

0 / 519754
PCT/JP03/08449
30 DEC 2004
02.07.03

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2 0 0 2 年 7 月 2 日

出 願 番 号
Application Number: 特 願 2 0 0 2 - 1 9 4 0 0 4
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 2 - 1 9 4 0 0 4]

REC'D 22 AUG 2003	
WIPO	PCT

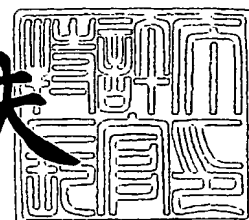
出 願 人
Applicant(s): 三星ダイヤモンド工業株式会社

PRIORITY
DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2 0 0 3 年 8 月 7 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



Best Available Copy

【書類名】 特許願

【整理番号】 J102018225

【提出日】 平成14年 7月 2日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 B36D 1/00

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府吹田市南金田2丁目12番12号 三星ダイヤモンド工業株式会社内

 【氏名】 岡島 康智

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府吹田市南金田2丁目12番12号 三星ダイヤモンド工業株式会社内

 【氏名】 西尾 仁孝

【特許出願人】

 【識別番号】 390000608

 【氏名又は名称】 三星ダイヤモンド工業株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100078282

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 山本 秀策

【選任した代理人】

 【識別番号】 100062409

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 安村 高明

【選任した代理人】

 【識別番号】 100113413

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 森下 夏樹

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 001878

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 基板分断システム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 第 1 の基板と第 2 の基板とを貼り合わせた貼り合わせ基板を複数の分断基板に分断する基板分断システムであって、

第 1 の基板に対して対向して配置される第 1 分断デバイスと、第 2 の基板に対向して配置される第 2 分断デバイスとが設けられた分断装置を有し、

前記第 1 分断デバイスは、前記第 1 の基板をスクライブしてスクライブラインを形成するスクライブ部材と、該スクライブ部材にて形成されたスクライブラインに圧接されて該スクライブラインを前記第 1 の基板の厚さ方向に浸透させるブレード部とを有し、

前記第 2 分断デバイスは、前記第 2 の基板をスクライブしてスクライブラインを形成するスクライブ部材と、該スクライブ部材にて形成されたスクライブラインに圧接されて該スクライブラインを前記第 2 の基板の厚さ方向に浸透させるブレード部材とを有し、

前記第 1 分断デバイスは、前記第 2 分断デバイスのブレード部材が第 2 基板に圧接される際に、その圧接される部分に対応した前記第 1 基板表面に圧接されるバックアップ部材を有し、

前記第 2 分断デバイスは、前記第 1 分断デバイスのブレード部材が第 1 基板に圧接される際に、その圧接される部分に対応した前記第 2 基板表面に圧接されるバックアップ部材を有する、

基板分断システム。

【請求項 2】 前記分断装置に対して前記貼り合わせ基板を搬送する基板搬送装置をさらに有する請求項 1 に記載の基板分断システム。

【請求項 3】 前記基板搬送装置は、それぞれ同方向に移動可能になった複数のテーブルを有する請求項 2 に記載の基板分断システム。

【請求項 4】 前記各テーブルは、それぞれ独立して移動可能になっている請求項 3 に記載の基板分断システム。

【請求項 5】 前記各テーブルは、それぞれ、前記貼り合わせ基板を吸着す

ることができる請求項 3 に記載の基板分断システム。

【請求項 6】 前記第 1 分断デバイスおよび第 2 分断デバイスにそれぞれ設けられた各ブレード部材が、それぞれ、前記スクライブラインの両側に圧接されるようになっている請求項 1 に記載の基板分断システム。

【請求項 7】 前記各ブレード部材が、それぞれ凹部が形成されたローラを有する請求項 6 に記載の基板分断システム。

【請求項 8】 第 1 の基板と第 2 の基板とを貼り合わせた貼り合わせ基板を複数の分断基板に分断する基板分断システムであって、

第 1 の基板に対して対向して配置される第 1 分断デバイスと、第 2 の基板に対して配置される第 2 分断デバイスとが設けられた分断装置を有し、

前記第 1 分断デバイスは、前記第 1 の基板をスクライブしてスクライブラインを形成するスクライブ部材を有し、

前記第 2 分断デバイスは、前記第 2 の基板をスクライブしてスクライブラインを形成するスクライブ部材を有し、

前記第 1 分断デバイスは、前記第 2 分断デバイスのスクライブ部材が第 2 基板に圧接される際に、その圧接される部分に対応した前記第 1 基板表面に圧接されるバックアップ部材を有し、

前記第 2 分断デバイスは、前記第 1 分断デバイスのスクライブ部材が第 1 基板に圧接される際に、その圧接される部分に対応した前記第 2 基板表面に圧接されるバックアップ部材を有し、

さらに、前記分断装置の第 1 分断デバイスおよび第 2 分断デバイスの移動に伴って、前記貼り合わせ基板をサポートするサポート部が設けられている、

基板分断システム。

【請求項 9】 前記サポート部が、該分断装置にてスクライブラインが形成された前記貼り合わせ基板の部分に沿って移動するように、前記分断装置とともに一体となったローラと、該ローラの移動に伴って該貼り合わせ基板に接するように、該ローラに巻き掛けられたベルトとを有する請求項 8 に記載の基板分断システム。

【請求項 10】 前記第 1 分断デバイスが、前記第 2 分断デバイスのスクラ

イブ部材にて形成されたスクライプラインに圧接されて該スクライプラインを前記第1の基板の厚さ方向に浸透させるブレード部を有し、

前記第2分断デバイスが、前記第1分断デバイスのスクライプ部材にて形成されたスクライプラインに圧接されて該スクライプラインを前記第2の基板の厚さ方向に浸透させるブレード部を有する、請求項8に記載の基板分断システム。

【請求項11】 前記分断装置が複数設けられており、各分断装置が、それぞれのスクライプライン形成方向に一体的に移動可能になっている、請求項1に記載の基板分断システム。

【請求項12】 前記分断装置が一对設けられるとともに、各分断装置に対して、前記基板搬送装置がそれぞれ設けられており、一方の分断装置によって分断されて、該分断装置に対応した一方の基板搬送装置にて搬送される分断基板が、他方の基板搬送装置に移送されて搬送されて、該他方の分断装置に対応して設けられた他方の分断装置にて分断される請求項2に記載の基板分断システム。

【請求項13】 前記各基板搬送装置は、各基板搬送装置による貼り合わせ基板および分断基板の搬送方向が相互に直交するように設けられている請求項12に記載の基板分断システム。

【請求項14】 前記基板搬送装置は、前記貼り合わせ基板を重力方向に沿って搬送して、前記分断装置は、重力方向に沿って搬送される該貼り合わせ基板を重力方向に沿ってスクライブする請求項2に記載の基板分断システム。

【請求項15】 前記分断装置が一对設けられるとともに、一方の分断装置によって分断された分断基板を、該重力方向に対して直交する方向に回転させる回転搬送装置をさらに有し、該回転搬送装置にて回転された分断基板が、他方の分断装置によって、重力方向に沿ったスクライプラインに沿って分断される請求項14に記載の基板分断システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、液晶表示装置等の表示装置に使用されるガラス基板等の脆性材料基板を分断するために使用される基板分断システムに関する。

【0002】

【従来の技術】

液晶表示装置は、相互に貼り合わされた一対のガラス基板の間に液晶が注入された表示パネルを有している。このような表示パネルは、最近では、大判のマザーガラス基板を相互に貼り合わせた状態で所定の大きさに分断することによって製造されている。

【0003】

図25は、液晶表示装置の表示パネルを製造する際に使用される基板分断システム2000のブロック図である。基板分断システム2000は、一対のマザーガラス基板を相互に貼り合わせたマザー貼り合わせ基板2008を分断するようになっており、マザー貼り合わせ基板2008の一方のマザーガラス基板をスクライプする第1スクライプ装置2001と、この第1スクライプ装置2001によってスクライプされたマザーガラス基板をブレード（分断）する第1ブレード装置2002と、他方のマザーガラス基板をスクライプする第2スクライプ装置2001Aと、この第2スクライプ装置2001Aによってスクライプされたマザーガラス基板をブレード（分断）する第2ブレード装置2002Aとを有している。

【0004】

第1スクライプ装置2001では、マザー貼り合わせ基板2008が水平状態に搬送されて、上側に位置する一方のマザーガラス基板に、例えばホイールカッタによってスクライプラインを形成する。その後、マザー貼り合わせ基板2008は、反転装置（図示せず）によって上下の面が反転されて（表裏面が入れ替えられて）、第1ブレード装置2002に移送される。第1ブレード装置2002は、スクライプラインが形成されていないマザーガラス基板の表面において、スクライプラインと対向した箇所をブレードバーで押圧することによって、スクライプラインが形成されたマザーガラス基板をスクライプラインに沿って分断する。

【0005】

その後、マザー貼り合わせ基板は、第2スクライプ装置2001Aにそのまま

状態で移送される。第2スクライブ装置2001Aおよび第2ブレード装置2002Aは、第1スクライブ装置2001および第1ブレード装置2002と同様の構成になっており、第2スクライブ装置2001Aにて、分断されていないマザーガラス基板に、例えばホイールカッタによってスクライブラインが形成されて、マザー貼り合わせ基板2008が、反転装置（図示せず）によって上下の面が反転されて、第2ブレード装置2002Aへ移送される。第2ブレード装置2002Aによって、第2スクライブ装置2001Aによって形成されたスクライブラインに沿ってマザーガラス基板が分断される。

【0006】

図26は、従来のさらに他のスクライブ装置2050の構成図である。スクライブ装置2050は、マザー貼り合わせ基板2008の両端を載置するテーブル2051を備えている。テーブル2051には、マザー貼り合わせ基板2008を固定する固定体2052が取り付けられている。スクライブ装置2050は、マザー貼り合わせ基板2008を上下から挟むように設けられた一対のカッターヘッド2053および2054を備えている。

【0007】

このような構成のスクライブ装置2050においては、マザー貼り合わせ基板2008が固定体2052によってテーブル2051に固定されると、一対のカッターヘッド2053および2054は、マザー貼り合わせ基板2008の表面および裏面を同時にそれぞれスクライブする。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、図25に示す基板分断システム2000では、マザー貼り合わせ基板2008の各マザーガラス基板をスクライブした後にブレードするためには、マザー貼り合わせ基板2008の表裏面を反転させる必要がある。また、マザー貼り合わせ基板2008は、次の装置へ搬送される毎に、そのマザー貼り合わせ基板2008を位置決めする必要がある、作業効率が著しく低下するという問題がある。また、各マザーガラス基板に対して、スクライブ工程とブレード工程を、それぞれ独立して実施しなければならず、そのため、作業効率が低下する

ことになる。さらには、各マザーガラス基板に対して、スクライブ工程とブレイク工程を実施するために、それぞれ個別の装置が必要になり、それらの装置のために広い設置スペースが必要になり、また、経済性も損なわれることになる。

【0009】

図26のスクライブ装置2050では、スクライブ装置2050によってスクライブされたマザー貼り合わせ基板2008を分断するためのブレイク装置が別に必要であり、また、スクライブ装置2050によってスクライブされたマザー貼り合わせ基板2008をブレイク装置に供給する搬送装置も必要になり、それによって、作業効率が低下するとともに経済性が損なわれるという問題がある。

【0010】

本発明は、このような問題を解決するものであり、その目的は、コンパクトな構成であって、基板を効率よく分断することができる基板分断システムを提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】

本発明の基板分断システムは、第1の基板と第2の基板とを貼り合わせた貼り合わせ基板を複数の分断基板に分断する基板分断システムであって、第1の基板に対して対向して配置される第1分断デバイスと、第2の基板に対向して配置される第2分断デバイスとが設けられた分断装置を有し、前記第1分断デバイスは、前記第1の基板をスクライブしてスクライブラインを形成するスクライブ部材と、該スクライブ部材にて形成されたスクライブラインに圧接されて該スクライブラインを前記第1の基板の厚さ方向に浸透させるブレイク部とを有し、前記第2分断デバイスは、前記第2の基板をスクライブしてスクライブラインを形成するスクライブ部材と、該スクライブ部材にて形成されたスクライブラインに圧接されて該スクライブラインを前記第2の基板の厚さ方向に浸透させるブレイク部材とを有し、前記第1分断デバイスは、前記第2分断デバイスのブレイク部材が第2基板に圧接される際に、その圧接される部分に対応した前記第1基板表面に圧接されるバックアップ部材を有し、前記第2分断デバイスは、前記第1分断デバイスのブレイク部材が第1基板に圧接される際に、その圧接される部分に対応

した前記第2基板表面に圧接されるバックアップ部材を有する。

【0012】

前記分断装置に対して前記貼り合わせ基板を搬送する基板搬送装置をさらに有する。

【0013】

前記基板搬送装置は、それぞれ同方向に移動可能になった複数のテーブルを有する。

【0014】

前記各テーブルは、それぞれ独立して移動可能になっている。

【0015】

前記各テーブルは、それぞれ、前記貼り合わせ基板を吸着することができる。

【0016】

前記第1分断デバイスおよび第2分断デバイスにそれぞれ設けられた各ブレーク部材が、それぞれ、前記スクライブラインの両側に圧接されるようになっている。

【0017】

前記各ブレーク部材が、それぞれ凹部が形成されたローラを有する。

【0018】

また、本発明の基板分断システムは、第1の基板と第2の基板とを貼り合わせた貼り合わせ基板を複数の分断基板に分断する基板分断システムであって、第1の基板に対して対向して配置される第1分断デバイスと、第2の基板に対して配置される第2分断デバイスとが設けられた分断装置を有し、前記第1分断デバイスは、前記第1の基板をスクライブしてスクライブラインを形成するスクライブ部材を有し、前記第2分断デバイスは、前記第2の基板をスクライブしてスクライブラインを形成するスクライブ部材を有し、前記第1分断デバイスは、前記第2分断デバイスのスクライブ部材が第2基板に圧接される際に、その圧接される部分に対応した前記第1基板表面に圧接されるバックアップ部材を有し、前記第2分断デバイスは、前記第1分断デバイスのスクライブ部材が第1基板に圧接される際に、その圧接される部分に対応した前記第2基板表面に圧接されるバック

クアップ部材を有し、さらに、前記分断装置の第1分断デバイスおよび第2分断デバイスの移動に伴って、前記貼り合わせ基板をサポートするサポート部が設けられている。

【0019】

前記サポート部が、該分断装置にてスクライプラインが形成された前記貼り合わせ基板の部分に沿って移動するように、前記分断装置とともに一体となったローラと、該ローラの移動に伴って該貼り合わせ基板に接するように、該ローラに巻き掛けられたベルトとを有する。

【0020】

前記第1分断デバイスが、前記第2分断デバイスのスクライプ部材にて形成されたスクライプラインに圧接されて該スクライプラインを前記第1の基板の厚さ方向に浸透させるブレード部を有し、前記第2分断デバイスが、前記第1分断デバイスのスクライプ部材にて形成されたスクライプラインに圧接されて該スクライプラインを前記第2の基板の厚さ方向に浸透させるブレード部を有する。

【0021】

前記分断装置が複数設けられており、各分断装置が、それぞれのスクライプライン形成方向に一体的に移動可能になっている。

【0022】

前記分断装置が一对設けられるとともに、各分断装置に対して、前記基板搬送装置がそれぞれ設けられており、一方の分断装置によって分断されて、該分断装置に対応した一方の基板搬送装置にて搬送される分断基板が、他方の基板搬送装置に移送されて搬送されて、該他方の分断装置に対応して設けられた他方の分断装置にて分断される。

【0023】

前記各基板搬送装置は、各基板搬送装置による貼り合わせ基板および分断基板の搬送方向が相互に直交するように設けられている。

【0024】

前記基板搬送装置は、前記貼り合わせ基板を重力方向に沿って搬送して、前記分断装置は、重力方向に沿って搬送される該貼り合わせ基板を重力方向に沿って

スクライプする。

【0025】

前記分断装置が一对設けられるとともに、一方の分断装置によって分断された分断基板を、該重力方向に対して直交する方向に回転させる回転搬送装置をさらに有し、該回転搬送装置にて回転された分断基板が、他方の分断装置によって、重力方向に沿ったスクライプラインに沿って分断される。

【0026】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施形態を、図面に基づいて詳細に説明する。

【0027】

<実施の形態1>

図1は、本発明の基板分断システムの実施形態の一例を示す斜視図である。この基板分断システム100は、例えば、液晶表示装置の表示パネル用パネル基板を構成する脆性材料基板であるガラス基板を製造する際に、大判のマザー基板を分断するために使用される。特に、一对のガラス基板が相互に貼り合わされたパネル基板を製造するために、それぞれが大判の一对のマザーガラス基板同士を相互に貼り合わせた状態で分断して、所定の大きさのパネル基板を製造するために好適に使用される。以下、それぞれが大判の一对のマザーガラス基板同士を相互に貼り合わせたマザー貼り合わせ基板を分断する場合について説明する。

【0028】

図1に示す基板分断システム100は、マザー貼り合わせ基板200を水平状態で所定方向（X方向）に搬送する基板搬送装置300と、この基板搬送装置300にて搬送されるマザー貼り合わせ基板200を所定の方向に分断する分断装置400とを備えている。基板搬送装置300および分断装置400は、架台700上に設けられている。

【0029】

図2は、基板分断システム100に使用される基板搬送装置300の斜視図である。この基板搬送装置300は、相互に平行に配置された一对のレール部310と、それぞれが両レール部310間にわたって架設状態で配置された5つのテ

ーブル 331 によって構成されたテーブル部 330 を有している。各テーブル 331 は、それぞれ同様の構造になっており、各レール部 310 とは直交する方向に沿って長くなった平板状に形成されている。

【0030】

図 3 は、テーブル部 330 の概略平面図、図 4 は、テーブル部 330 の要部をレール部 310 の一部とともに示す斜視図、図 5 は、テーブル部 330 の 1 つのテーブル 331 の斜視図である。

【0031】

図 4 に示すように、一方のレール部 310 は、水平な支持台 321 上に、直線状に配置されたりニアモータの固定子 324 が直線状に配置されており、この固定子 324 の内側に、固定子 324 とは平行にガイドレール 322 が設けられている。固定子 324 には、ガイドレール 322 側に開口した断面コの字状に形成されており、長手方向に一定の間隔をあけて磁石が埋設されている。他方のレール部 310 も、同様の構成になっている。

【0032】

各テーブル 331 の長手方向の各端部には、リニアモータの可動部 340 がそれぞれ設けられている。各可動部 340 には、ガイドレール 322 にスライド可能に嵌合するガイド部 352 と、このガイド部 352 とは一体となった可動子 350 とが設けられている。可動子 350 は、電磁石によって構成されており、その一部が、固定子 324 の内部に挿入されている。

【0033】

図 3 に示すように、各テーブル 331 の一方の端部に設けられたそれぞれの可動子 350 は、それぞれ第 1 のドライバ 384 によって、極性が制御されるようになっており、また、各テーブル 331 の他方の端部に設けられたそれぞれの可動子 350 も、それぞれ第 2 のドライバ 382 によって極性が制御されるようになっている。第 1 および第 2 の各ドライバ 384 および 382 は、コントローラ 386 によって制御されるようになっている。コントローラ 386 は、1 つのテーブル 331 の各端部の可動子 350 の極性を同期して反転するようになっており、これにより、一対のレール部 310 間に架設状態になったテーブル 331 は

、それぞれ個別に独立して、ルール 322 に沿って平行移動する。

【0034】

ルール部 310 には、各テーブル 331 の位置を検出するリニアセンサ 380 が設けられており、コントローラ 386 は、このリニアセンサ 384 にて検出される各テーブル 331 の位置に基づいて、各テーブル 331 の移動をそれぞれ制御する。

【0035】

また、テーブル移動時のテーブル自体の振れを防止し、テーブルの位置決め精度を向上させるためには、例えば、第 1 のドライバ 384 用いて位置制御で一方のリニアモータを駆動させ、そのトルク出力を検出した結果に基づいて、第 2 のドライバ 382 用いてトルク制御で他方のリニアモータを駆動させることが好ましい。

【0036】

図 2 に示すように、5 つのテーブル 331 は、相互に近接した状態になると、所定の大きさのマザー貼り合わせ基板 200 を水平状態で保持することができるようになっている。従って、5 つのテーブル 331 が一体となって X 方向にスライドすることにより、テーブル部 330 上に載置されたマザー貼り合わせ基板 200 は X 方向に搬送される。

【0037】

図 5 に示すように、各テーブル 331 には、テーブル部 330 上に載置されるマザー貼り合わせ基板 200 等の基板を支持する一对の基板支持ピン 360 がテーブル 331 を長手方向にほぼ 3 等分する位置の中央部にそれぞれ設けられている。各テーブル 331 に設けられた 2 つの基板支持ピン 360 は、一体となって昇降するようになっている。

【0038】

また、各テーブル 331 の上面には、マザー貼り合わせ基板 200 等の基板が載置された際に、その基板を吸引する多数の吸引孔 370 がそれぞれ設けられている。各テーブル 331 に設けられた吸引孔 370 は、各テーブル 331 毎に一括して、吸引制御部 345 (図 2 参照) に接続されており、吸引制御部 345 は

、各テーブル 331 に設けられた全ての吸引孔 370 を各テーブル毎に真空状態に吸引できるようになっている。テーブル 331 上において、基板支持ピン 360 にて支持された基板は、基板支持ピン 360 が下降することによって、テーブル 331 の上面に接した状態になり、そのような状態で、吸引制御部 345 によって全ての吸引孔 370 を一括して真空状態にすることにより、その基板が、テーブル 331 に吸着される。これにより、テーブル 331 上の基板は、テーブル 331 と一体となって移動することができる。

【0039】

図 1 に示すように、基板搬送装置 300 における搬送方向の中程の位置には、基板搬送装置 300 にて搬送されるマザー貼り合わせ基板 200 等の基板を分断する分断装置 400 が、架台 700 上に設けられている。この分断装置 400 は、基板搬送装置 300 にて水平状態で搬送されるマザー貼り合わせ基板 200 の上側のマザー基板を分断する第 1 分断デバイス 410 と、そのマザー貼り合わせ基板 200 の下側のマザー基板を分断する第 2 分断デバイス 430 とを有している。

【0040】

また、分断装置 400 には、基板搬送装置 300 の各レール部 310 の両側に、架台 700 の上面にそれぞれ取り付けられた支持ポスト 470 が設けられており、各レール部 310 の上方には、各支持ポスト 470 の上端部間にわたって架設された上部ガイド部 480 が設けられている。同様に、各レール部 310 の下方には、各支持ポスト 470 の下端部間にわたって架設された下部ガイド部 490 が設けられている。上部ガイド部 480 および下部ガイド部 490 は、それぞれ、基板搬送装置 300 のレール部 310 に直交する Y 方向に沿って設けられている。

【0041】

上部ガイド部 480 には、基板搬送装置 300 にて水平状態で搬送されるマザー貼り合わせ基板 200 の上側のマザー基板を分断する第 1 分断デバイス 410 が取り付けられており、この第 1 分断デバイスが、上部ガイド部 480 に設けられたリニアモータ等の駆動機構によって、基板搬送方向とは直交する Y 方向に沿

って移動できるようになっている。下部ガイド部490には、基板搬送装置300にて水平状態で搬送されるマザー貼り合わせ基板200の下側のマザー基板を分断する第2分断デバイス430が取り付けられており、この第2分断デバイス430は、下部ガイド部490に設けられたリニアモータ等の駆動機構によって、基板搬送方向とは直交するY方向に沿って移動できるようになっている。

【0042】

図6は、分断装置400に設けられた第1分断デバイス410の斜視図、図7は、第1分断デバイス410および第2分断デバイス430の要部の側面図である。図6に示すように、第1分断デバイス410には、分断ユニット411が設けられている。また、図7に示すように、第2分断デバイス430にも、同様の構成の分断ユニット411が、上下方向および基板の搬送方向とは直交するY方向をそれぞれ反転させた状態で設けられている。

【0043】

分断ユニット411は、上部ガイド部480に取り付けられた昇降機構440によって昇降可能に取り付けられている。分断ユニット411は、基板搬送装置300にて搬送される基板の上面を圧接して基板上面をスクライブするホイールカッタ412と、ホイールカッタ412に対して基板の搬送方向と直交するY軸方向にそれぞれ隣接して、基板表面を押し付けるブレードローラ416およびバックアップローラ414がそれぞれ設けられている。

【0044】

ホイールカッタ412としては、例えば、日本特許第3074143号公報に開示されているホイールカッタが用いられる。このホイールカッタが基板表面を圧接し、転動することによって、基板の厚さ方向のほぼ全体にわたる垂直クラックのラインであるスクライブラインが形成される。ホイールカッタ412は、基板の搬送方向であるX軸方向に沿って回転軸が配置されており、分断ユニット411がY軸方向に移動することによって、ホイールカッタ412が、基板表面を転接して基板表面に垂直クラックのラインであるスクライブラインを形成する。ホイールカッタ412は、サーボモータ422の回転によって、上下方向に移動し、基板表面を所定の圧力で押圧できるようになっている。

【0045】

ブレードローラ 416 は、ホイールカッタ 412 が基板表面を転接する方向とは反対側（図 7 に矢印で示す Y 方向とは反対側）に配置されている。

【0046】

図 8 は、ブレードローラ 416 の構成図である。ブレードローラ 416 は、その回転軸が、基板の搬送方向である X 方向に沿って配置されており、その軸方向の中央部が、凹状に窪んでいる。従って、ブレードローラ 416 は、ホイールカッタ 412 によって基板表面に形成されたスクライブライン S1 の両側の表面部分を転接するようになっており、ブレードローラ 416 がスクライブライン S1 の両側を転接することによって、スクライブライン S1 を挟んで両側の基板が、両側に引っ張られた状態になり、ホイールカッタ 412 を用いて基板表面から浅く垂直クラックが形成されている場合においても、基板の厚さ方向の全体にわたって、垂直クラックを伸展させることができる。

【0047】

ブレードローラ 416 は、ゴム等の弾性体によって構成されている。このように、ブレードローラ 416 がゴム等の弾性体によって構成されていることにより、ブレードローラ 416 が基板の表面に圧接されることによって変形し、その変形に伴って、スクライブラインの両側の基板を押し広げる方向に力が働くために、より確実に基板をブレードすることができる。

【0048】

ブレードローラ 416 とはホイールカッタ 412 を挟んで設けられたバックアップローラ 414 は、例えば、エアシリンダによって構成されたバックアップローラ昇降部 424 によって昇降可能になっており、基板表面を適切な圧力で押圧し、ローラ下端位置調整部 428 によってバックアップローラが基板と接する位置を上下に調節することができる。このバックアップローラ 414 は、図 9 に示すように、下側に配置された第 2 分断デバイス 430 に設けられた分断ユニット 411（図 8 参照）のブレードローラ 416 によって、マザー貼り合わせ基板 200 の下側のマザー基板 210 をブレードする際に、この第 1 分断デバイス 410 における分断ユニット 411 のバックアップローラ 414 に対向した状態で

、マザー貼り合わせ基板 200 における上側のマザー基板 210 の表面を圧接し、下側のブレードローラ 416 が基板に与える押圧力をバックアップして基板を支持するようになっている。

【0049】

下側に設けられた第 2 分断デバイス 430 の分断ユニット 411 は、前述したように、第 1 分断デバイス 410 の分断ユニット 411 とは、上下を反転させるとともに、基板の搬送方向と直交する方向にも反転させた構成になっており、詳細な説明は省略する。

【0050】

図 6 に示すように、第 1 の分断ユニット 410 には、基板搬送装置 300 にて搬送されるマザー貼り合わせ基板 200 に予め設けられたアライメントマークを撮像するための第 1 カメラ 435 が設けられている。また、図 1 に示すように、第 1 分断ユニット 410 の移動方向である Y 方向の端部近傍には、基板搬送装置 300 にて搬送されるマザー貼り合わせ基板 200 に予め設けられた異なるアライメントマークを撮像するための第 2 カメラ 436 が移動可能に設けられている。

【0051】

第 1 カメラ 435 および第 2 カメラ 436 は、所定の待機位置からそれぞれ移動して、基板搬送装置 300 にて搬送されるマザー貼り合わせ基板 200 等の基板に予め設けられた異なるアライメントマークをそれぞれ撮像する。そして、撮像されたアライメントマークの位置に基づいて、基板と分断装置 400 との相対位置を検出するようになっている。

【0052】

すなわち、予め、第 1 カメラ 435 と第 2 カメラ 436 とがアライメントマークを捉えたときのアライメントマークの中心位置を基準位置として設定しておき、実際にマザー貼り合わせ基板 200 が搬送されたときに、第 1 カメラ 435 および第 2 カメラ 436 がそれぞれ捉えたアライメントマークの中心位置と、前述の基準位置の X 軸、Y 軸方向のズレ量を、図示しない画像処理装置を用いて演算し、その演算結果を基に基板の傾きと基板端面であるスクライブ開始位置とスク

ライブ終了位置とを算出する。

【0053】

そして、基板と分断装置400との相対位置に基づいて、第1分断デバイス410および第2分断デバイス430のY方向への移動と、基板搬送装置300のテーブル部330のX方向への移動とを、それぞれ制御して直線補間することにより、基板200がテーブル部330上に所定の姿勢で搬送されていない状態（多少基板が傾いた状態）であっても、基板におけるスクライブ予定ラインに沿って分断することができる。

【0054】

このような構成の基板分断システムの動作を説明する。図10は、基板搬送装置300にて搬送されるマザー貼り合わせ基板200の説明図である。このマザー貼り合わせ基板200は、搬送方向とは直交するY軸方向に沿って5つに分断した後に、その搬送方向に沿ったX軸方向に沿って3つに分断することにより、15枚のパネル基板とされる。

【0055】

テーブル部330の各テーブル331は、相互に近接した状態に配置されており、このような状態で、例えば、アーム型ロボットによって構成された基板移送装置（図示せず）によって、マザー貼り合わせ基板200が、相互に近接した各テーブル331上に載置される。

【0056】

基板移送装置は、水平状態になったマザー貼り合わせ基板200の下面を、例えば一對のアームによって支持して移送するようになっている。この場合、テーブル部330の各テーブル331に設けられた基板支持ピン360は、それぞれ上昇した状態になっている。基板移送装置は、相互に近接したテーブル331の上方にまでマザー基板200を搬送して、下降させることにより、マザー貼り合わせ基板200が5つのテーブル331のそれぞれの基板支持ピン360上に支持された状態になる。このような状態になると、基板移送装置の各アームが、マザー貼り合わせ基板200と各テーブル331の上面との隙間から引き抜かれる。その後、各テーブル331の基板支持ピン360が下降することにより、マザ

一基板 200 は各テーブル 331 の上面に載置された状態になる。

【0057】

その後、吸引制御部 345 により、全てのテーブル 331 の上面に設けられた吸引孔 370 が真空状態に吸引される。これにより、マザー貼り合わせ基板 200 は、全てのテーブル 331 の上面に吸着された状態となる。

【0058】

このような状態になると、コントローラ 386 の制御によって、5つのテーブル 331 は、分断装置 400 に向かって、相互に等しい速度で平行移動される。これにより、5つのテーブル 331 は一体となって、レール部 310 に沿って平行移動する。この場合、5つのテーブル 331 上のマザー貼り合わせ基板 200 は、各テーブル 331 の上面に吸着された状態になっており、一体的に移動する 5つのテーブル 331 と一体となって分断装置 400 に搬送される。

【0059】

分断装置 400 にマザー貼り合わせ基板 200 が搬送されると、第1カメラ 435 および第2カメラ 436 は、マザー貼り合わせ基板 200 に予め設けられた異なるアライメントマークをそれぞれ撮像して、マザー貼り合わせ基板 200 と分断装置 400 との相対位置を検出する。

【0060】

その後、マザー貼り合わせ基板 200 のスクライプ予定ラインが、基板搬送方向の下流側に位置するテーブル 331 と、そのテーブル 331 に隣接するテーブル 331 との間に位置するように、テーブル部 330 が制御される。このような状態になると、分断装置 400 の第1分断デバイス 410 および第2分断デバイス 430 のそれぞれの分断ユニット 411 は、それらのテーブル 331 の間に位置されて、図7に示すように、それぞれのホイールカッタ 412 が、マザー貼り合わせ基板 200 における上下の各マザー基板 210 の上面および下面の所定のスクライプ予定ラインを、所定の圧力でそれぞれ圧接し転動する。この時、ブレークローラ 416 は、それぞれのマザー基板 210 とは接触しないように。上方の退避位置へ移動させられている。バックアップローラ 414 はそれぞれのホイールカッタ 412 と対向して各マザー基板 210 を押圧することで、それぞれの

ホイールカッタ 412 が安定してスクライブできるように、マザー貼り合わせ基板を保持する。

【0061】

このような状態になると、第1分断デバイス 410 および第2分断デバイス 430 が一体となって Y 方向へ移動されるとともに、基板搬送装置 300 のテーブル部 330 が X 方向へ移動し、各ホイールカッタ 412 が、それぞれのマザー基板 210 におけるスクライブ予定ラインに沿って移動される。そして、マザー貼り合わせ基板 200 の各マザー基板 210 は、Y 方向に沿ってスクライブラインが形成される。この場合、各ホイールカッタ 412 は、それぞれのマザー基板 210 の厚さ方向のほぼ全体にわたって垂直クラックを形成する。

【0062】

このようにして、各マザー基板 210 に垂直クラックが形成されると、図 11 に示すように、各ホイールカッタ 412 は、それぞれ上方および下方の退避位置に移動する。そして、第1分断デバイス 410 のブレードローラ 416 が、第2分断デバイス 430 のバックアップローラ 414 に対向するように、また、第2分断デバイス 430 のブレードローラ 416 が、第1分断デバイス 410 のバックアップローラ 414 に対向するように、第1デバイス 410 または第2デバイス 430 が Y 方向に移動される。その後、各ブレードローラ 416 およびバックアップローラ 414 がそれぞれのマザー基板 210 に所定の圧力で圧接される。

【0063】

このような状態になると、第1分断デバイス 410 および第2分断デバイス 430 が一体となって、前述の移動方向とは反対方向へ移動されるとともに、基板搬送装置 300 のテーブル部 330 も前述の移動方向とは反対方向へ移動し、各ブレードローラ 416 およびバックアップローラ 414 が、それぞれのマザー基板 210 におけるスクライブ予定ラインに沿って移動される。各ブレードローラ 416 は、すでに形成されたスクライブラインの両側のマザー基板 210 の表面部分にそれぞれ圧接されており、スクライブラインを挟んで両側の基板が押し広げられて、垂直クラックが基板の厚み方向へ伸展し、スクライブラインに沿って

マザー貼り合せ基板を分断する。この場合、各ブレードローラ 416 が圧接されるマザー貼り合わせ基板 200 の表面部分に対向した表面には、各バックアップローラ 414 が圧接されているために、各ブレードローラ 416 は、各マザー基板 210 に形成された垂直クラックに沿って確実にマザー貼り合わせ基板 200 を分断することができる。

【0064】

このようにして、マザー貼り合わせ基板 200 が分断されると、分断された分断貼り合わせ基板は、1つのテーブル 331 上に載置された状態になる。そして、分断貼り合わせ基板が載置されたテーブル 331 のみが、X方向に移動される。

【0065】

その後、上述した動作と同様の動作が繰り返されることによって、マザー貼り合わせ基板 200 は、5つの分断貼り合わせ基板に分断されて、各テーブル 331 によって、順番にX方向に搬送される。

【0066】

尚、第1カメラ 435 および第2カメラ 436 が、所定の待機位置からそれぞれ移動して、基板搬送装置 300 にて搬送されるマザー貼り合わせ基板等の基板に予め設けられた異なるアライメントマークをそれぞれ撮像し、予め、第1カメラ 435 と第2カメラ 436 とがアライメントマークを捉えたときのアライメントマークの中心位置を基準位置として設定しておき、実際にマザー貼り合わせ基板等の基板が搬送されたときに、第1カメラ 435 および第2カメラ 436 がそれぞれ捉えたアライメントマークの中心位置と、前述の基準位置のX軸、Y軸方向のズレ量を、図示しない画像処理装置を用いて演算し、その演算結果を基に基板の傾きおよび基板端面であるスクライブ開始位置とスクライブ終了位置とを算出する処理を、上述の説明では、基板の加工タクトタイム等を考慮して、最初にマザー貼り合わせ基板が分断装置 400 に搬送される時に1回だけ実施される例を述べたが、製品となる貼り合わせ基板に加工精度が要求される場合等によっては、マザー貼り合わせ基板等の基板の分断予定ラインがテーブル部 330 によって分断装置へ移動してくる度に複数回実施されることもある。

【0067】

各テーブル331によって搬送される分断貼り合わせ基板は、その後、例えば、水平方向に90度にわたって回転させた状態で、再び、テーブル部330上に載置され分断装置400に搬送されることにより、さらに3等分に分断することができる。これにより、所定の大きさのパネル基板を製造することができる。

【0068】

なお、マザー貼り合わせ基板200は、5つの分断貼り合わせ基板に分断する構成に限らず、形成されるパネル基板の大きさに対応させて分断される。

【0069】

図11は、液晶表示装置における一对のガラス基板が貼り合わされたパネル基板に分断されるマザー貼り合わせ基板200のさらに詳細な平面図、図12は、そのマザー貼り合せ基板200から分断されたパネル基板20の斜視図、図13は、マザー貼り合せ基板200のシール部の説明図である。この場合、マザー貼り合わせ基板200は、3行×2列に分割することによって、6つのパネル基板20とされる。

【0070】

パネル基板20は、図12に示すように、薄膜トランジスタ(TFT)が設けられる一方のTFT基板21に、そのTFT基板21よりも面積が小さいカラーフィルタが設けられるCF基板22が貼り合わされて構成とされている。そして、TFT基板21とCF基板22との間に液晶が注入されて封止されることによって液晶表示パネルとされる。TFT基板21における相互に直交する一对の側縁部上には、端子部21aが形成されており、CF基板22は、TFT基板21の端子部21aが露出するように、TFT基板21に貼り合わせられている。

【0071】

図11に示すように、マザー貼り合わせ基板200は、マザーTFT基板220に、そのマザーTFT基板220と同様の大きさのマザーCF基板230とを貼り合わせることによって形成されている。マザーTFT基板220には、6つのTFT基板21のそれぞれに対応した所定の位置に、各端子部21aがそれぞれ形成されている。また、6つのCF基板22のそれぞれの周縁部に対応して設

けられたシール材 21b によって、マザー T F T 基板 220 にそれぞれ貼り合わされている。各 C F 基板 22 に対応して設けられたそれぞれのシール材 21b の一部には、パネル基板 20 に液晶を注入するための注入口 21c がそれぞれ設けられている。

【0072】

さらに、図 13 に示すように、マザー貼り合わせ基板 200 における外側の側縁に沿って、各マザー基板 210 同士を接着する接着シール材 21e が断続的に設けられており、また、隣接する C F 基板 22 の間に対応した領域にも、接着シール材 21e が設けられている。

【0073】

このようなマザー貼り合わせ基板 200 も、本発明の基板分断システムによって分断することができる。この場合の分断方法について、図 14 に基づいて説明する。この場合の基板分断システム 100 の基本的な動作は、前述したとおりである。

【0074】

図 14 (a) に示すように、マザー貼り合わせ基板 200 は、基板搬送装置のテーブル部 330 上に載置されて分断装置 400 に搬送される。なお、この場合には、分断装置 400 に搬送されたマザー貼り合わせ基板 200 において、マザー T F T 基板 220 が上側に位置しており、マザー C F 基板 230 が下側に位置している。

【0075】

分断装置 400 に搬送されたマザー貼り合わせ基板 200 は、第 1 分断デバイス 410 および第 2 分断デバイス 430 の各分断ユニット 411 のホイールカッタ 412 によって、マザー T F T 基板 220 およびマザー C F 基板 230 における搬送方向の下流側の不要部材 P1 を分断するためのスクライプラインをそれぞれ形成し、その後に、各ブレークローラ 416 によってブレークする。これによって、マザー T F T 基板 220 およびマザー C F 基板 230 の側縁部における不要部材 P1 は、そのまま落下することによって除去される。

【0076】

次に、図14(b)に示すように、マザー貼り合わせ基板200を載置したテーブルは、X方向に移動させられ、第1分断デバイス410および第2分断デバイス430は、X方向下流側に位置するテーブル331の上流側に位置される。この場合、上側に位置するTF T基板210の側縁部に設けられた端子部21aが露出するように、第2分断デバイス430のホイールカッタ412は、第1分断デバイス410のホイールカッタ412に対して、搬送方向の下流側に位置される。

【0077】

このような状態になると、第1分断デバイス410および第2分断デバイス430の各分断ユニット411のホイールカッタ412によって、マザーTF T基板220およびマザーCF基板230に、所定のスクライプ予定ラインに沿ってスクライプラインがそれぞれ形成され、その後に、各ブレークローラ416によってブレークされる。

【0078】

これにより、分断された分断基板200aは、マザーTF T基板220における端子部21aが露出した状態で、搬送方向の下流側に位置するテーブル331上に載置された状態になる。

【0079】

その後、図14(c)に示すように、マザー貼り合わせ基板200を載置したテーブル部330がX方向に移動し、第1分断デバイス410および第2分断デバイス430は、分断基板200aが分断されたマザー貼り合わせ基板200における側縁部の不要部分P2を分断するためのスクライプ予定ラインに対応した位置とされ、マザーTF T基板220およびマザーCF基板230をスクライプしてブレークする。このため、不要部分P2は自然落下して除去される。

【0080】

以下、同様の動作を繰り返すことにより、マザー貼り合わせ基板200は、側縁部の端子部21aが露出した状態で、分断基板200aに分断される。そして、分断された各分断基板200aが、1つのテーブル311上に載置される。

【0081】

搬送方向の上流側の側縁部における不要部分 P 3 を除去する場合には、図 1 4 (d) に示すように、第 1 分断デバイス 4 1 0 および第 2 分断デバイス 4 3 0 は、テーブル部 3 3 0 が移動して、分断基板 2 0 0 a が分断されたマザー貼り合わせ基板 2 0 0 における不要部分 P 3 を分断するためのスクライプ予定ラインに対応した位置とされる。この場合も、上側に位置する T F T 基板 2 1 0 の側縁部に設けられた端子部 2 1 a が露出するように、第 2 分断デバイス 4 3 0 のホイールカッタ 4 1 2 は、第 1 分断デバイス 4 1 0 のホイールカッタ 4 1 2 に対して、搬送方向下流側に位置される。

【0082】

このような状態になると、第 1 分断デバイス 4 1 0 および第 2 分断デバイス 4 3 0 の各分断ユニット 4 1 1 のホイールカッタ 4 1 2 によって、マザー T F T 基板 2 1 1 およびマザー C F 基板 2 1 2 に、所定のスクライプ予定ラインに沿ってスクライプラインがそれぞれ形成され、その後に、各ブレードローラ 4 1 6 によってブレードされる。

【0083】

これにより、不要部分 P 3 は、落下することによって除去されて、図 1 4 (e) に示すように、分断された分断基板 2 0 0 a は、マザー T F T 基板 2 2 0 における端子部 2 1 a が露出した状態で、テーブル 3 3 1 上に載置される。

【0084】

なお、第 1 分断デバイス 4 1 0 および第 2 分断デバイス 4 3 0 は、上下方向に相互に対向して配置される構成であったが、第 1 分断デバイス 4 1 0 および第 2 分断デバイス 4 3 0 は、このような構成に限定されるものではない。

【0085】

例えば、第 1 分断デバイス 4 1 0 および第 2 分断デバイス 4 3 0 には、それぞれの分断ユニット 4 1 1 が X 方向にずれて配置されるようにそれぞれ移動手段を備えている。この場合は、前述したように、マザー T F T 基板 2 2 0 とマザー C F 基板 2 3 0 との分断位置がずれている場合には、好適に使用することができる。また、第 1 分断デバイス 4 1 0 と第 2 分断デバイス 4 3 0 とが、X 方向に相互に移動可能になっていてもよい。

【0086】

なお、表示パネルは、液晶表示パネルに限らず、プラズマディスプレイパネル、有機ELディスプレイパネル等のフラット表示パネルであってもよい。

【0087】

<実施の形態2>

図15は、前記実施形態1の基板分断システムにおける分断装置の他の例を示す斜視図である。本実施形態では、この分断装置1400の構成のみが、前記実施形態1の基板分断システムの構成とは異なっている。

【0088】

この分断装置1400は、マザー貼り合わせ基板210を両面からスクライブするためのものであり、上側のマザー基板210をスクライブする第1分断デバイス1410と、下側のマザー基板210をスクライブする第2分断デバイス1460と、マザー貼り合わせ基板200をサポートするサポート部1475とを備える。

【0089】

第1分断デバイス1410と第2分断デバイス1460とは、重力方向（図15において、Z軸に平行な方向）にお互いに対向している。ただし、「上下スクライブユニット」は必ずしも重力方向に対して「上」および「下」に配置されていることを意味するものではなく、重力方向にかかわらずスクライブユニットが対向して配置されていることを意味する。

【0090】

サポート部1475は、第1のローラ1471と、第2のローラ1472と、第3のローラ1473と、第1のローラ1471、第2のローラ1472および第3のローラ1473を介して通過するベルト1474とを備える。ベルト1474は、例えば、スチール製が好ましい。

【0091】

分断装置1400がマザー貼り合わせ基板200をスクライブする場合、カレット粉が発生する。分断装置1400は、さらに、ベルト1474上にたまったスクライブ時に発生するカレット粉を圧縮空気を吹き付けてクリーニングするた

めのエア一部 1490 をさらに備える。

【0092】

第2のローラ 1472 と第3のローラ 1473 との間のベルト 1474A は、下側のマザー基板 210 と接するように配置されている。それにより、ベルト 1474A がマザー貼り合わせ基板 200 をサポートするため、マザー貼り合わせ基板 200 をスクライブした際に、その一部が欠落しかかること、または、既にスクライブした部分から不要なクラックが発生することを防ぐことができ、これによって、分断装置 1400 は安定して上側のマザー基板 210 および下側のマザー基板 210 をスクライブすることができる。

【0093】

分断装置 1400 が Y 軸方向に沿って移動する場合、第3のローラ 1473 は固定されたままであるのに対し、第1のローラ 1471 および第2のローラ 1472 は、分断装置 1400 とともに Y 軸方向に沿って移動する。第1のローラ 1471 および第2のローラ 1472 は、第2分断デバイス 1460 と一体的に設けられる。

【0094】

第2分断デバイス 1460 が Y 軸方向に沿って移動する場合、第1のローラ 1471、第2のローラ 1472 および第3のローラ 1473 は、第2分断デバイス 1460 とともに Y 軸方向に沿って移動する。

【0095】

図15に示される第1分断デバイス 1410 は、例えば X 方向を回転軸として回転自在にホイールカッタ 412 を保持する第1のスクライブ部 1412 と、例えば X 方向を回転軸として回転自在にバックアップローラ 414 を保持する第1のバックアップ部 1414 とを備えている。第1分断デバイス 1410 は、さらに、例えば X 方向を回転軸として回転自在にブレークローラ 416 を保持する第1のブレーク部 1416 を備えていてもよい。

【0096】

また、図15に示される第2分断デバイス 1460 は、例えば X 方向を回転軸として回転自在にホイールカッタ 412 を保持する第2のスクライブ部 1462

と例えばX方向を回転軸として回転自在にバックアップローラ414を保持する第2のバックアップ部1464とを備えている。第2分断デバイス1460は、さらに、例えばX方向を回転軸として回転自在にブレークローラ416を保持する第2のブレーク部1466を備えていてもよい。

【0097】

第1のスクライプ部1412および第2のバックアップ部1464が、マザー貼り合わせ基板200を介して対向するように配置され、第1のスクライプ部1412および第2のバックアップ部1464がY軸方向に沿って移動すると、上側のマザー基板210はスクライプされる。

【0098】

また、第2のスクライプ部1462および第1のバックアップ部1414が、マザー貼り合わせ基板200を介して対向するように配置され、第2のスクライプ部1462および第1のバックアップ部1414がY軸方向に沿って移動すると、下側のマザー基板210はスクライプされる。

【0099】

また、第1のスクライプ部1412および第2のバックアップ部1464が対向するように配置されるとともに、第2のスクライプ部1462および第1のバックアップ部1414が対向するように配置され、第1分断デバイス1410および第2分断デバイス1460がY軸方向に沿って移動すると、第1のスクライプ部1412が上側のマザー基板210をスクライプすると同時に、第2のスクライプ部1462が下側マザー基板210をスクライプすることができる。

【0100】

図16は、第2の分断デバイス1460とサポート部1475との構造を詳細に示す斜視図である。

【0101】

ヘッド部移動部1470を作動させることによって、ヘッド部1461は、下側のマザー基板210に近づくか、または、離れるように移動する。

【0102】

スクライプ部移動部1480を作動させることによって、第2のスクライプ部

1462は、下側のマザー基板210に近づくか、または、離れるように移動する。

【0103】

バックアップ部調整部1478を調節することによって、第2のバックアップ部1464と下側のマザー基板210との接する位置を移動させることができる。

【0104】

図17は、第1分断デバイス1410および第2分断デバイス1460がマザー貼り合わせ基板200の両面をスクライブするプロセスを示す側面図である。

【0105】

図17(a)は、第1分断デバイス1410と第2分断デバイス1460とがマザー貼り合わせ基板200を所定の位置においてスクライブしている状態を示している。具体的には、X軸方向およびZ軸方向に垂直なY軸方向に沿って、第1分断デバイス1410および第2分断デバイス1460は、マザー貼り合わせ基板200をスクライブする。

【0106】

図17(b)は、第1分断デバイス1410と第2分断デバイス1460がY軸方向に沿ってさらに移動した位置でマザー貼り合わせ基板200をスクライブしている状態を示している。このとき、第1のローラ1471および第2のローラ1472は、第2分断デバイス1460とともに移動しており、それによって、すでにスクライブされた上側のマザー基板210および下側のマザー基板210をベルト1474がサポートする。

【0107】

図17(c)は、第1分断デバイス1410と第2分断デバイス1460がさらにY軸方向に沿って移動し、その位置でマザー貼り合わせ基板200をスクライブしている状態を示している。

【0108】

このように、分断装置1400によってスクライブされた上側のマザー基板210および下側のマザー基板210をサポート部1475がサポートすることに

よって、分断装置 1400 は、既にスクライブした基板の影響を受けることなく、スクライブを確実にこなうことができる。

【0109】

その後、第 1 分断デバイス 1410 は、第 1 のスクライブ部 1412 と第 1 のバックアップ部 1414 を上側のマザー基板 210 から離し、第 2 のスクライブユニット 1460 は、第 2 のスクライブ部 1462 と第 2 のバックアップ部 1464 を下側のマザー基板 210 から離して、分断装置 1400 は待機位置に戻る。分断装置 1400 は待機位置に戻る途中で、液晶マザーガラス基板 210 から分断された不要部材は、分断装置 400 の下方に設けられたカレットボックスに落下する。

【0110】

本実施の形態の上述の説明では、第 1 分断デバイス 1410 は上側のマザー基板 210 をスクライブする機能を有していたが、第 1 分断デバイス 1410 は、上側のマザー基板 210 をスクライブする機能だけでなく、上側のマザー基板 210 をブレイクする機能を有していてもよい。この場合、第 1 分断デバイス 1410 は、前記実施形態 1 における第 1 分断デバイス 410 と同様に機能する。

【0111】

また、上述の説明では、第 2 分断デバイス 1460 は下側のマザー基板 210 をスクライブする機能を有していたが、第 2 分断デバイス 1460 は、下側のマザー基板 210 をスクライブする機能だけでなく、下側のマザー基板 210 をブレイクする機能を有していてもよい。この場合、第 2 分断デバイス 1460 は、前記実施形態 1 における第 2 分断デバイス 460 と同様に機能する。

【0112】

尚、第 1 のブレイク部および第 2 のブレイク部にはブレイクローラに替えて、レーザを照射して基板表面を加熱する手段、あるいは、たとえば、蒸気やお湯などの加熱流体を吹き付ける手段を備えていてもよい。

【0113】

<実施の形態 3>

図 18 は、さらに他の分断装置を示す。この分断装置 1700 は、第 1 分断デ

バイス1710と、第2分断デバイス1720と、第3分断デバイス1730とを備える。第1分断デバイス1710と、第2分断デバイス1720と、第3分断デバイス1730とは、それぞれ、独立して間隔自在に位置されるように制御される。

【0114】

第1分断デバイス1710は、第1分断ユニット1712と、第1分断ユニット1712と対向するように配置された第2分断ユニット1714とを含む。第2分断デバイス1720は、第3分断ユニット1722と、第3分断ユニット1722と対向するように配置された第4分断ユニット1724とを含む。第3分断デバイス1730は、第5分断ユニット1732と、第5の分断ユニット1732と対向するように配置された第6の分断ユニット1734とを含む。

【0115】

第1の分断ユニット1712、第2の分断ユニット1714、第3の分断ユニット1722、第4の分断ユニット1724、第5の分断ユニット1732および第6の分断ユニット1734のそれぞれは、同じ構造を有していてもよく、例えば、実施形態1の第1分断デバイスおよび第2の分断デバイスと同じ構造を有していてもよい。

【0116】

ただし、第1の分断ユニット1712、第2の分断ユニット1714、第3の分断ユニット1722、第4の分断ユニット1724、第5の分断ユニット1732および第6の分断ユニット1734のそれぞれにおいて、スクライプ部と、バックアップ部と、ブレーク部とが、X方向に一行に並ぶように配置されている。

【0117】

第1の分断ユニット1712、第2の分断ユニット1714、第3の分断ユニット1722、第4の分断ユニット1724、第5の分断ユニット1732および第6の分断ユニット1734のそれぞれは、個々に単独でY軸方向に沿って移動可能にされている。

【0118】

第1の分断ユニット1712、第2の分断ユニット1714、第3の分断ユニット1722、第4の分断ユニット1724、第5の分断ユニット1732および第6の分断ユニット1734のそれぞれは、X軸方向に沿って移動可能に設けられている。

【0119】

分断装置1700は、内部が貫通した直方体形状の固定台1740を含む。固定台1740には、第1のレール1742と第2のレール1744とがお互いに平行に設けられている。第1の分断ユニット1712、第3の分断ユニット1722および第5の分断ユニット1732は、第1のレール1742および第2のレール1744に沿ってそれぞれの分断ユニットが間隔自在かつ個別に移動可能のように固定台1740に取付られている。

【0120】

また、固定台1740には、第3のレール1746と第4のレール1748とがお互いに平行に設けられている。第2の分断ユニット1714、第4の分断ユニット1724および第6の分断ユニット1734は、第3のレール1746および第4のレール1748に沿ってそれぞれの分断ユニットが間隔自在かつ個別に移動可能のように固定台1740に取付られている。

【0121】

基板分断装置1700がマザー貼り合わせ基板200をスクライブまたはブレードする場合、固定台1740は、マザー貼り合わせ基板200に対して、X軸方向に移動する。あるいは、テーブル部330がX軸方向に移動する。これによって、マザー貼り合わせ基板200を反転させることなく、上側のマザー基板210および下側のマザー基板210を分断することができる。

【0122】

<実施の形態4>

図19は、本実施の形態による基板分断ラインシステム1800を示す。

【0123】

基板分断システム1800は、マザー貼り合わせ基板200を第1の分断基板500に分断し、マザー貼り合わせ基板200および第1の分断基板500を第

1 の方向に搬送する第 1 基板分断システム 1810 と、第 1 の分断基板 500 の各々を第 2 の分断基板 550 に分断し、第 1 の分断基板 500 および第 2 の分断基板 550 を、第 1 の方向とは異なる第 2 の方向に搬送する第 2 基板分断システム 1820 と、第 1 の分断基板 500 の各々を第 2 のマザー基板分断システム 1820 に搬送する搬送装置 1830 と、第 2 の分断基板を検査する測定装置 1840 とを備える。

【0124】

第 1 基板分断システム 1810 は、マザー貼り合わせ基板 200 を第 1 の分断基板 500 に分断する分断装置 1814 と、マザー貼り合わせ基板 200 および第 1 の分断基板 500 を第 1 の方向に搬送する基板搬送装置 1812 とを含む。

【0125】

第 2 基板分断システム 1820 は、第 1 の分断基板 500 を第 2 の分断基板 550 に分断する分断装置 1824 と、第 1 の分断基板 500 および第 2 の分断基板 550 を、第 1 の方向とは異なる第 2 の方向に搬送する基板搬送装置 1822 とを含む。

【0126】

搬送装置 1830 は、第 1 基板分断システム 1810 の基板搬送装置 1812 によって搬送された第 1 の分断基板 500 を、分断基板 500 の向きが実質的に変化しないように第 2 基板分断システム 1820 の基板搬送装置 1822 に搬送する。搬送装置 1830 は、例えば、第 1 の分断基板 500 の下面を支えるように保持して搬送されることが好ましい。

【0127】

図 19 に示されるマザー基板分断システム 1800 では、第 1 基板分断システムの基板搬送装置 1812 がマザー貼り合わせ基板 200 および第 1 の分断基板 500 を搬送する第 1 の方向は、第 2 基板分断システムの基板搬送装置 1822 が第 1 の分断基板 500 および第 2 の分断基板 550 を搬送する第 2 の方向と略垂直になるように、第 1 基板分断システム 1810 および第 2 基板分断システム 1820 は配置されている。このように配置することにより、基板分断ラインシステム 1800 全体の長さを短くすることができる。

【0128】

また、測定装置 1840 は、第 2 の分断基板 550 の外径寸法を測定する。測定装置 1840 によって測定された第 2 の分断基板 550 の外径寸法が、所定の基準値と異なる場合、測定装置 1840 はその第 2 の分断基板 550 を不良品と判断し、その第 2 の分断基板 550 を基板分断ラインシステムの機外へ排除する。

【0129】

本実施の形態では、マザー貼り合わせ基板 200 を縦および横に分断する場合、第 1 基板分断システム 1810 が第 1 の分断基板 500 を搬送する第 1 の方向と、第 2 のマザー基板分断装置 1820 が第 2 の分断基板 550 を搬送する第 2 の方向とが異なることにより、基板分断システム 1800 全体の長さを短くし、基板分断システム 1800 の接地面積を小さくすることができる。この場合、第 1 の方向は、第 2 の方向と略直交するように配置されることが好ましい。

【0130】

<実施の形態 5>

上述の説明では、基板の重さを支えるために、基板の面が、重力方向に対して垂直に設けられたテーブル部と接するように基板を配置し、そのテーブル部によって基板を搬送する具体例を説明してきた。このような配置にすると、基板全体の重さが分散されるので、基板を安定して搬送することができる。しかしながら、このような配置では、基板を分断するための装置システムが大きな床面積を占めてしまう。しかしながら、床面積の増加はコストの上昇を伴うため、近年、分断するための装置システムの床面積を小さくすることが所望されている。本実施の形態は、基板を分断するための装置システムの床面積を小さくするために、垂直または垂直から若干傾斜した状態の基板を分断および搬送する基板分断ラインシステムを説明する。

【0131】

ここで、垂直または垂直から若干傾斜した状態の基板とは、基板の面が重力方向に平行または平行から若干傾斜した状態に配置されている基板を意味する。

【0132】

図20は、本実施の形態による基板分断ラインシステム1900を示す。基板分断ラインシステム1900は、マザー貼り合わせ基板200を重力の方向または重力の方向から若干傾斜した方向に沿って、第1の分断基板510に分断する第1の基板分断システム1910と、第1の分断基板510を回転可能に保持して、第2の基板分断システム1930に搬送する回転搬送装置1920と、第1の分断基板510を重力の方向または重力の方向から若干傾斜した方向に沿って、第2の分断基板550に分断する第2の基板分断システム1930と、第2の分断基板560を保持して、第3の分断装置1950に搬送する搬送装置1940と、第2の分断基板560を第3の分断基板に分断する分断装置1950とを備える。

【0133】

ここで、マザー貼り合わせ基板200は、垂直または垂直から若干傾斜した状態で配置されている。ここで、垂直から若干傾斜した状態とは、好ましくは、垂直から 5° ～ 10° 傾斜していることを意味する。

【0134】

回転搬送装置1920は、第1の分断基板510を90度回転させ、ローラ部1931に衝撃を与えることなく載置する。

【0135】

図20に示される基板分断ラインシステム1900では、第1の基板分断システム1910と、第2の基板分断システム1930と、第3の分断装置1950とが一体して形成されている。

【0136】

第1の基板分断システム1910は、マザー貼り合わせ基板200を搬送する第1の基板搬送装置1912と、マザー貼り合わせ基板200を分断する第1の分断装置1914とを備える。第1の分断装置1914は、垂直または垂直から若干傾斜した状態のマザー貼り合わせ基板200を分断する第1の上下分断ユニット1915と、第1の上下分断ユニット1915が垂直または垂直から若干傾斜した方向に移動可能に取り付けられた第1のブリッジ部1916とを含む。ローラ部1911は、第1の基板分断システム1910内のマザー貼り合わせ基板

200および第1の分断基板510の搬送を支援する。第1の上下分断ユニット1915は、第1のブリッジ部1916に沿って垂直または垂直から若干傾斜した方向に移動し、マザー貼り合わせ基板200を第1の分断基板510に分断する。

【0137】

第1の上下分断ユニット1915は、実施形態1における分断装置と同様の構成を有している。

【0138】

第1の基板搬送装置1912は、図20に示されるように、ベルトを用いてマザー貼り合わせ基板200および第1の分断基板510を搬送してもよい。

【0139】

第1の上下分断ユニット1915が第1のブリッジ部1916に沿って垂直または垂直から若干傾斜した方向に移動することによって、マザー貼り合わせ基板200は垂直または垂直から若干傾斜した方向に沿って第1の分断基板510に分断される。

【0140】

第2の基板分断システム1930は、第1の分断基板510を搬送する第2の基板搬送装置1932と、第1の分断基板510を垂直または垂直から若干傾斜した方向に沿って、第1の分断基板510を分断する第2の分断装置1934とを備える。第2の分断装置1934は、第1の分断基板510を分断する第2の上下分断ユニット1935と、第2の分断ユニット1935が垂直または垂直から若干傾斜した方向に移動可能に取り付けられた第2のブリッジ部1936とを含む。ローラ部1931は、第2の基板分断システム1930内の第1の分断基板510および第2の分断基板560の搬送を支援する。第2の上下分断ユニット1935は、第2のブリッジ部1936に沿って垂直または垂直から若干傾斜した方向に移動する。

【0141】

第2の分断ユニットは1935は、実施形態1において説明した分断装置と同様の構成である。

【0142】

第2の基板搬送装置1932も、図20に示されるように、ベルトの形態で第1の分断基板510および第2の分断基板560を搬送してもよい。

【0143】

第2の分断ユニット1935が第2のブリッジ部1936に沿って垂直または垂直から若干傾斜した方向に移動することによって、第1の分断基板510は第2の分断基板560に分断される。

【0144】

第3の分断装置1950は、第2の分断基板560を搬送する第3の搬送部1952と、第2の分断基板560を分断する分断装置1954とを備える。分断装置1954は、第2の分断基板560を分断する第3の分断ユニット1955と、第3の分断ユニット1955が垂直または垂直から若干傾斜した方向に移動可能に取り付けられた第3のブリッジ部1956とを含む。第3の分断ユニット1955は、XZ平面における任意の角度に分断を行なうことができるように構成されている。第3のブリッジ部1956は、X軸方向に移動可能のように構成されている。したがって、第3のブリッジ部1956をX軸方向に移動させ、分断ユニット1955をZ軸方向に移動させることによって、スクライプユニット1955は、XZ平面における任意の角度に第2の分断基板560を分断することができる。

【0145】

第3の分断装置1950は、第2の分断基板をさらに分断する場合に使用される。例えば、ほぼ液晶パネル基板の大きさに分断された第2の分断基板からパネル基板端子部を形成するために用いられったり、また、滴下液晶注入方式が採用された第2の分断基板を分断してパネル基板に製造する際に、第3の分断装置1950を用いて、第2の分断基板を分断する。

【0146】

滴下液晶注入方式とは、一方の基板にシールを付けて、そのシール内に液晶を滴下した後に2つの基板を貼り合わせる方式である。近年、液晶マザーガラス基板の大型化の要求が強く、その要求に応えるために、大きなサイズの液晶マザー

ガラス基板を分断することが必要となっている。このような大きなサイズの液晶マザーガラス基板を滴下液晶注入方式で製造する場合、液晶マザーガラス基板の内部の液晶が漏出することを防ぐために、不要部材となる部分にもシールを付けて補強し、2つの基板の貼り合わせ強度を向上させることが望ましい。そのような貼り合わせ基板を本実施の形態で説明した基板分断ラインシステム1900で分断する場合、第2の分断装置1930によって分断した第2の分断基板560は、補強のために付けたシールによって、液晶パネル基板の端子部が形成できないことがある。この場合、第3の分断装置1950は、第2の分断基板560から不要部材を分断し、パネル基板を製造する。

【0147】

<実施形態6>

図21は、前述した基板分断システム100を用いた基板分断ラインシステム100Aの構成図である。基板分断システム100は、前述した基板分断システム100と同様の構成であって、基板搬送装置300と分断装置400を備えている。給材ロボット13によって供給されたマザー貼り合わせ基板200を第1の分断基板500に分断し、搬送ロボット23に供給する。搬送ロボット23は、基板分断システム100によって分断された第1の分断基板500を、前述した基板分断システム同様の構成であって、基板搬送装置300と分断装置を備えた各基板分断システム100に与える。各基板分断システム100は搬送ロボット23から供給された第1の分断基板500分断してパネル基板（第2の分断基板）550を、搬送ロボット23Aに供給する。搬送ロボット23Aは、それぞれ分断されたパネル基板550を、2台の面取り装置67に供給する。各面取り装置67は、搬送ロボット23Aによって供給されたパネル基板を面取りして、除材ロボット17に供給する。除材ロボット17は、各面取り装置67によって面取りされたパネル基板を次工程へ搬送する。

【0148】

このように、基板分断システム100を複数段に設けることにより、タクトタイムが一層向上する。また、いずれかの基板分断システム100が故障した場合であっても、他の基板分断システム100によって分断作業を継続することがで

きる。

【0149】

図22は、前述した基板分断システム100を用いた基板分断ラインシステムのさらに別の基板分断ラインシステム100Bの構成図である

図22は基板分断システム100が4台と面取り装置67が2台を2列に並列に配置させ、給材カセット68、給材ロボット13、搬送ロボット23、23A、23Bと除材ロボット17をそれぞれ1台配置させた構成を示した基板分断ラインシステムの一例である。

基板分断システム100は4台に限らず複数台が配置され、また、面取り装置67は2台に限らず複数台配置される。また、給材カセット68、給材ロボット13、搬送ロボット23、23A、23Bと除材ロボット17は少なくとも1台備わっていればよい。

このように、基板分断システム100を複数段に設けることにより、タクトタイムが一層向上する。また、いずれかの基板分断システム100が故障した場合であっても、他の基板分断システム100によって分断作業を継続することができる。

【0150】

<実施形態7>

図23は、下側のマザーCF基板230を分断する前に、上側のマザーTF T基板220を分断するプロセスを示す。ここでは、マザー貼り合わせ基板200は平坦なテーブル1210上に配置されている。なお、説明を簡略化するために、図23では、マザー貼り合わせ基板200の一方向に沿って分断する場合についてのみ説明する。

【0151】

図23(a)において、マザー貼り合わせ基板200は、マザーTF T基板220が上側となり、マザーCF基板230が下面となるようにテーブル1210上に配置されており、マザーTF T基板220はホイールカッタ1220によってスクライブされる。

【0152】

図23 (b) では、マザー貼り合わせ基板200の上下の面が反転される。それによって、マザー貼り合わせ基板200は、マザーCF基板230が上側となり、マザーTF T基板220が下側となるようにテーブル1250に載置されたマット1240に配置される。そして、ブレードバー1230が、スクライブラインに対向してマザーCF基板230上を押圧することにより、マザーTF T基板220が分断される。

【0153】

図23 (c) では、マザー貼り合わせ基板200は、マザーCF基板230が上側となり、マザーTF T基板220が下側となった状態のままで、テーブル1260上に配置され、ホイールカッタ1220がマザーCF基板230をスクライプする。この場合、マザーCF基板230に形成されるスクライブラインは、マザーTF T基板220に形成されるスクライブラインに対して、端子部が露出するようにずれた状態とされる。

【0154】

図23 (d) では、マザー貼り合わせ基板200の上下の面が再び反転される。それによってマザー貼り合わせ基板200は、マザーTF T基板220が上側となり、マザーCF基板230が下側となるようにテーブル1280上に載置されたマット1270上へ配置される。このような状態で、ブレードバー1230が、スクライブラインに対向してマザーTF T基板220上を押圧することで、マザーCF基板230が分断される。

【0155】

これにより、2つの分断基板1215が製造される。この場合、マザー貼り合わせ基板200の各側縁部および中央部には、不要部Q1、Q2およびQ3がそれぞれ形成されるが、不要部Q2およびQ3は、マザーTF T基板220の端子部が露出するように、段差を有する状態に形成されることになる。

【0156】

その後、図23 (e) に示すように、マザー貼りあわせ基板200全体を、吸引パッド（図示せず）によって、開口部1291を有するテーブル1290上に搬送して、テーブル1290に載置する。この場合、各不要部Q1、Q2、Q

3は、テーブル1290表面に接触しないように、テーブル1290上に載置される。これにより、段差が形成されていない不要部Q1は、もちろん、段差が形成された不要部Q2およびQ3も、自然落下することになる。

【0157】

比較例として、マザーTF T基板220を分断する前に、マザーCF基板230を分断する場合を図24に基づいて説明する。ここでも、マザー貼り合わせ基板200は平坦なテーブル1310上に配置されている。

【0158】

図24(a)において、マザー貼り合わせ基板200は、マザーCF基板230が上側となり、マザーTF T基板220が下側となるようにテーブル1210上に配置されており、マザーCF基板230はホイールカッタ1220によってスクライブされる。

【0159】

図24(b)では、マザー貼り合わせ基板200の上下の面が反転される。それによって、マザー貼り合わせ基板200は、マザーTF T基板220が上側となり、マザーCF基板230が下側となるようにテーブル1250上に載置されたマット1240上に配置される。そして、ブレークバー1230が、スクライブラインに対向してマザーTF T基板220上を押圧することにより、マザーCF基板210が分断される。

【0160】

図24(c)では、マザー貼り合わせ基板200は、マザーTF T基板220が上側となり、マザーCF基板230が下側となった状態のままで、テーブル1260上に配置される。ホイールカッタ1220がマザーTF T基板220をスクライブする。この場合、マザーTF T基板220に形成されるスクライブラインは、マザーCF基板210に形成されるスクライブラインに対して、端子部が露出するようにずれた状態とされる。

【0161】

図24(d)では、マザー貼り合わせ基板200の上下の面が再び反転される。それによってマザー貼り合わせ基板200は、マザーCF基板230が上側と

なり、マザーTF T基板220が下側となるようにテーブル1280上に載置されたマット1270上へ配置される。このような状態で、ブレイクバー1230が、スクライブラインに対向してマザーCF基板230上を押圧することで、マザーTF T基板220が分断される。

【0162】

これにより、2つの分断基板1215が製造される。この場合、マザー貼り合わせ基板200の各側縁部および中央部には、不要部Q1、Q2およびQ3がそれぞれ形成されるが、不要部Q2およびQ3は、マザーTF T基板220の端子部が露出するように、段差を有する状態に形成されることになり、しかも、面積が大きな部分が上側になっている。

【0163】

この場合、図24(d)に示されるように、既に分断されている第2の基板230の不要部材Q2となる部分をブレイク部1230で押圧するため、分断された後に必要となる端子部に微小なカケが生じるおそれがある。

【0164】

その後、図24(e)に示すように、マザー貼り合わせ基板200全体を、吸引パッド(図示せず)によって、開口部1291を有するテーブル1290上に搬送して、テーブル1290に載置する。しかしながら、段差を有する不要部材Q2を自然落下させることはできない。不要部材Q3は自然落下させることができるが、不要部材Q3が端子部をこすって、端子部に微小なカケが生じるおそれがある。

【0165】

あるいは、図24(e)においては、任意の装置によって、不要部材Q2およびQ3を取り出す必要がある。

【0166】

このように、図23に示されたマザーCF基板230を分断する前にマザーTF T基板220を分断する工程では、ブレイクバー1230は、既に分断されている不要部材Q2およびQ3を押圧せず、それにより、端子部に微小なカケが生じにくくなる。

【0167】

また、不要部材Q1、Q2およびQ3では端子部をこすらずに自然落下するために、これによっても、端子部に微小なカケが生じにくくなる。

【0168】

本発明の実施形態においては、主に、貼り合わせ脆性材料基板の一例として、液晶表示装置の表示パネル基板に分断されるマザー貼り合わせ基板の分断システム（基板分断ラインシステムも含む）について説明したが、これに限定されるものではなく、本発明の分断システムは、フラットディスプレイパネルの一種であるプラズマディスプレイパネル、有機ELパネル、無機ELパネル、透過型プロジェクター基板、反射型プロジェクター基板の分断にも適用できる。

【0169】

また、本発明の基板分断システムは、脆性材料基板の単板であるガラス基板、石英基板、サファイヤ基板、半導体ウエハ、セラミック等の分断にも使用することができる。

【0170】

【発明の効果】

本発明の基板分断システムは、個別に独立して移動可能な複数のテーブル331を備えた基板搬送装置300とスクライプ手段とブレード手段を備えた第1分断デバイスおよび第2分断デバイスで、貼り合わせ脆性材料基板の上下の基板を同時に一方向に分断させる分断装置400とを備えることにより、基板の搬送途中において貼り合わせ脆性材料基板の上下の基板を分断できるため、基板分断システムの装置構成はコンパクトな構成であり、しかも、基板を効率よく分断することができる。

【0171】

また、本発明の基板分断ラインシステムは基板分断システムにおいて反転装置とブレード装置が不要なためその設置面積を大幅に縮小することができた。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の基板分断システムの一例を示す斜視図である。

【図 2】

本発明の基板分断システムの基板搬送装置の斜視図である。

【図 3】

本発明の基板分断システムの基板搬送装置の平面図である。

【図 4】

本発明の基板分断システムの基板搬送装置の要部の斜視図である。

【図 5】

本発明の基板分断システムの基板搬送装置に設けられたテーブルの斜視図である。

【図 6】

本発明の基板分断システムの分断装置の要部の斜視図である。

【図 7】

本発明の基板分断システムの分断装置の要部の概略側面図である。

【図 8】

分断装置に使用されるブレードローラ側面図である。

【図 9】

分断装置の動作説明のための概略側面図である。

【図 10】

本発明の基板分断システムの動作説明のための模式的な平面図である。

【図 11】

マザー貼り合わせ基板の平面図である。

【図 12】

マザー貼り合わせ基板から分断されたパネル基板の斜視図である。

【図 13】

マザー貼り合わせ基板のシール部を説明するための平面図である。

【図 14】

(a) ~ (e) は、それぞれ、マザー貼り合わせ基板の分断工程を示す概略側面図である。

【図 15】

分断装置の他の例を示す斜視図である。

【図 16】

分断装置の他の例の要部の斜視図である。

【図 17】

(a) ~ (c) は、それぞれ、分断装置の他の例の動作説明のための概略側面図である。

【図 18】

分断装置のさらに他の例を示す斜視図である。

【図 19】

本発明の基板分断ラインシステムの概略を示す斜視図である。

【図 20】

本発明の基板分断ラインシステムのさらに他の例の概略を示す斜視図である。

【図 21】

本発明の基板分断ラインシステムのさらに他の例の概略を示す斜視図である。

【図 22】

本発明の基板分断ラインシステムのさらに他の例の概略を示す斜視図である。

【図 23】

(a) ~ (e) は、それぞれ、マザー貼り合わせ基板の分断工程を示す概略側面図である。

【図 24】

(a) ~ (e) は、それぞれ、マザー貼り合わせ基板の分断工程を示す概略側面図である。

【図 25】

従来の基板分断システムの構成を示す概略図である。

【図 26】

従来のスクライブ装置の構成を示す正面図である。

【符号の説明】

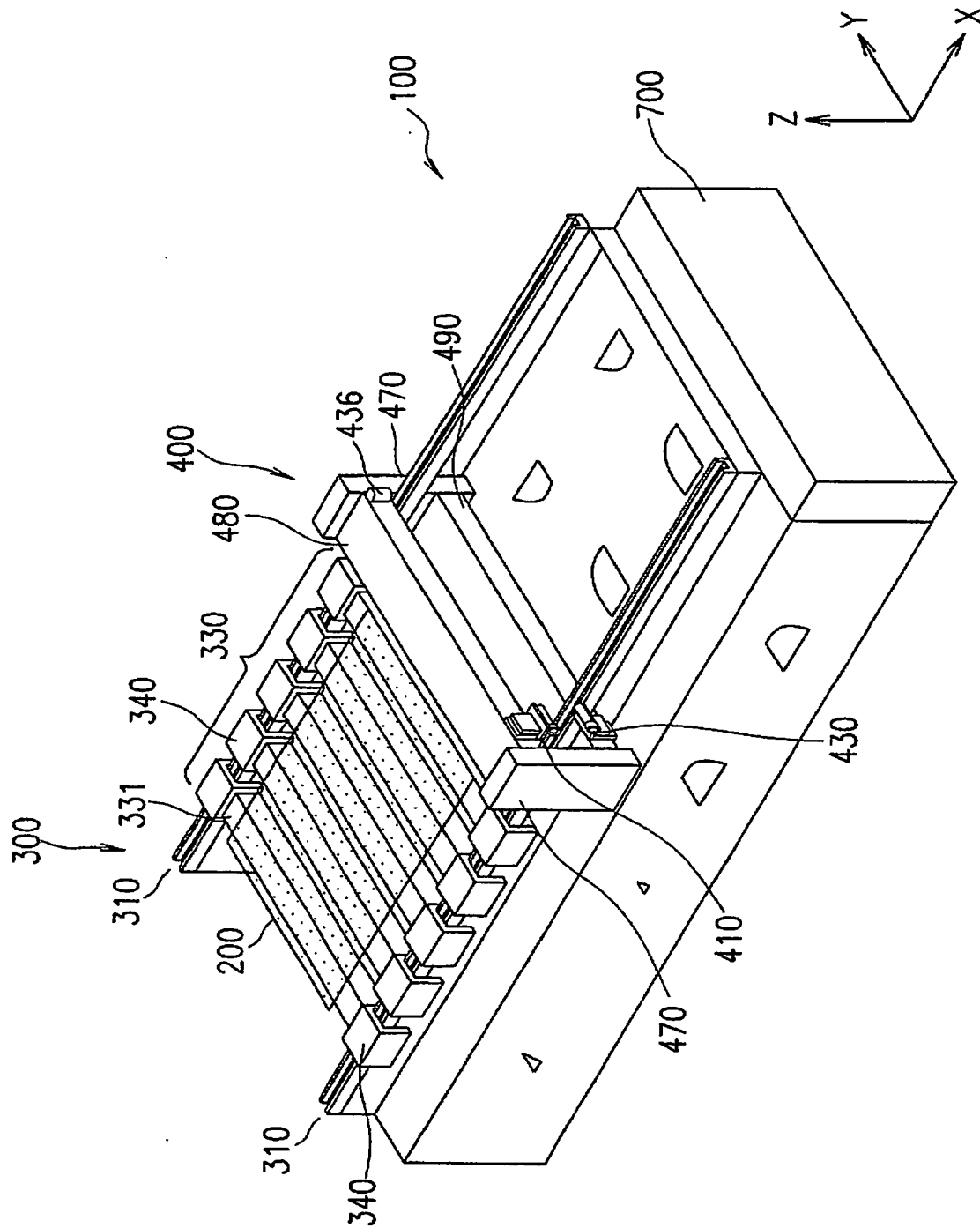
200 マザー貼り合わせ基板

310 レール部

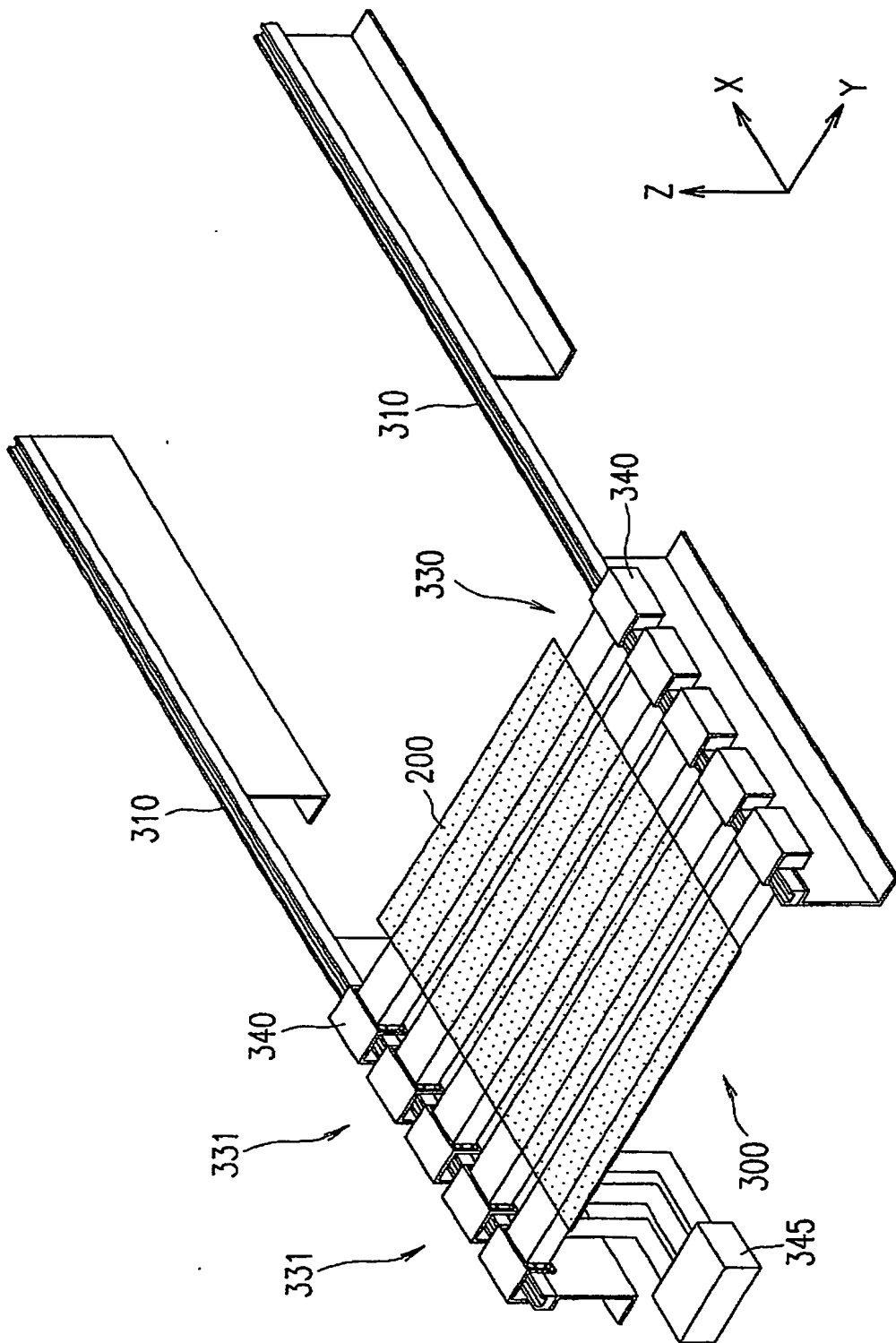
3 3 0	テーブル部
3 3 1	テーブル
4 0 0	分断装置
4 1 0	第 1 分断デバイス
4 1 1	分断ユニット
4 1 2	ホイールカッタ
4 1 4	バックアップローラ
4 1 6	ブレークローラ
4 3 0	第 2 分断デバイス

【書類名】 図面

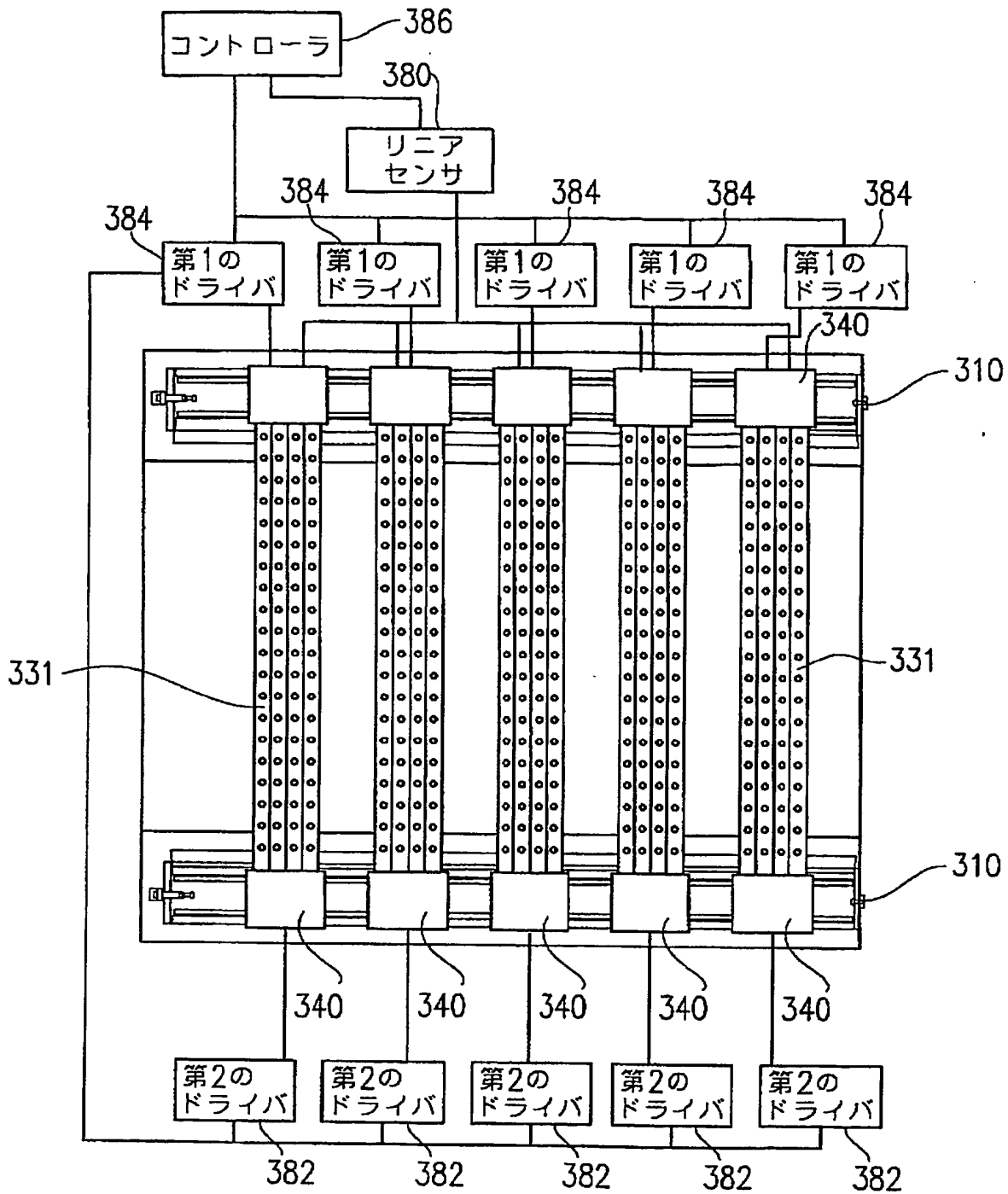
【図 1】



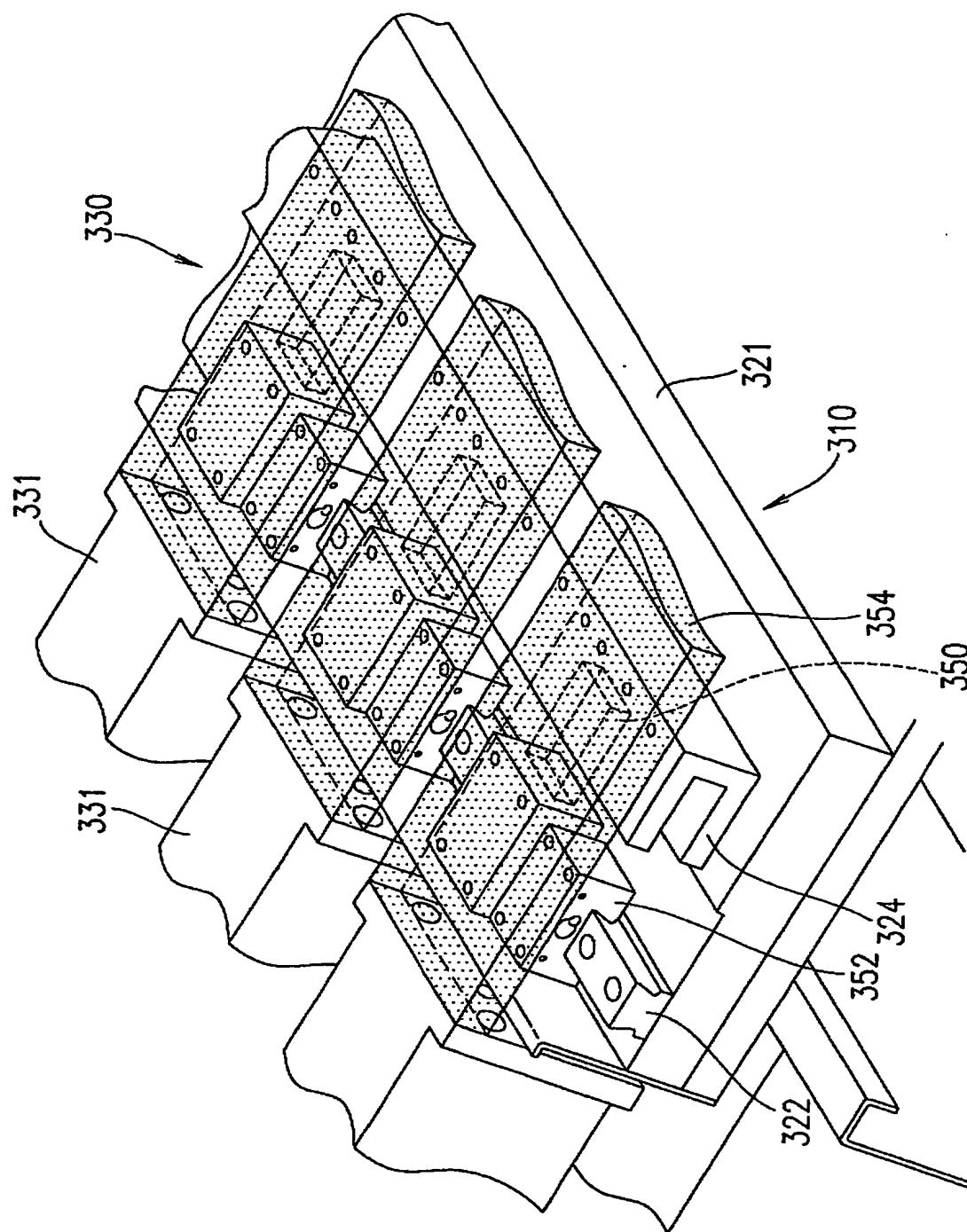
【図 2】



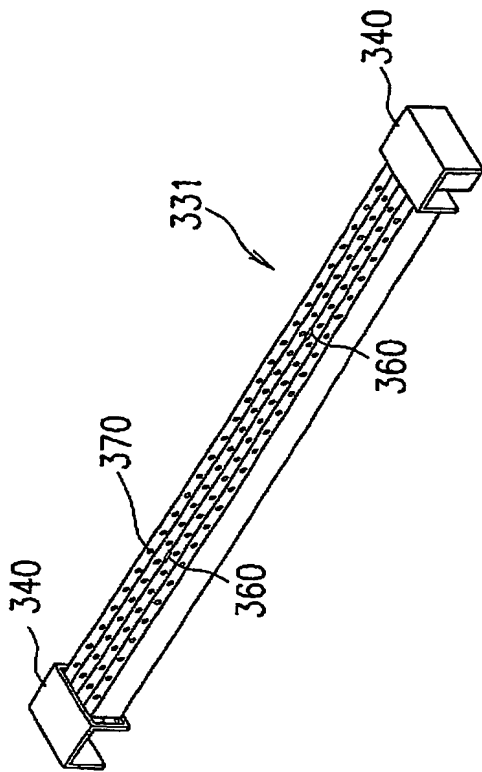
【図 3】



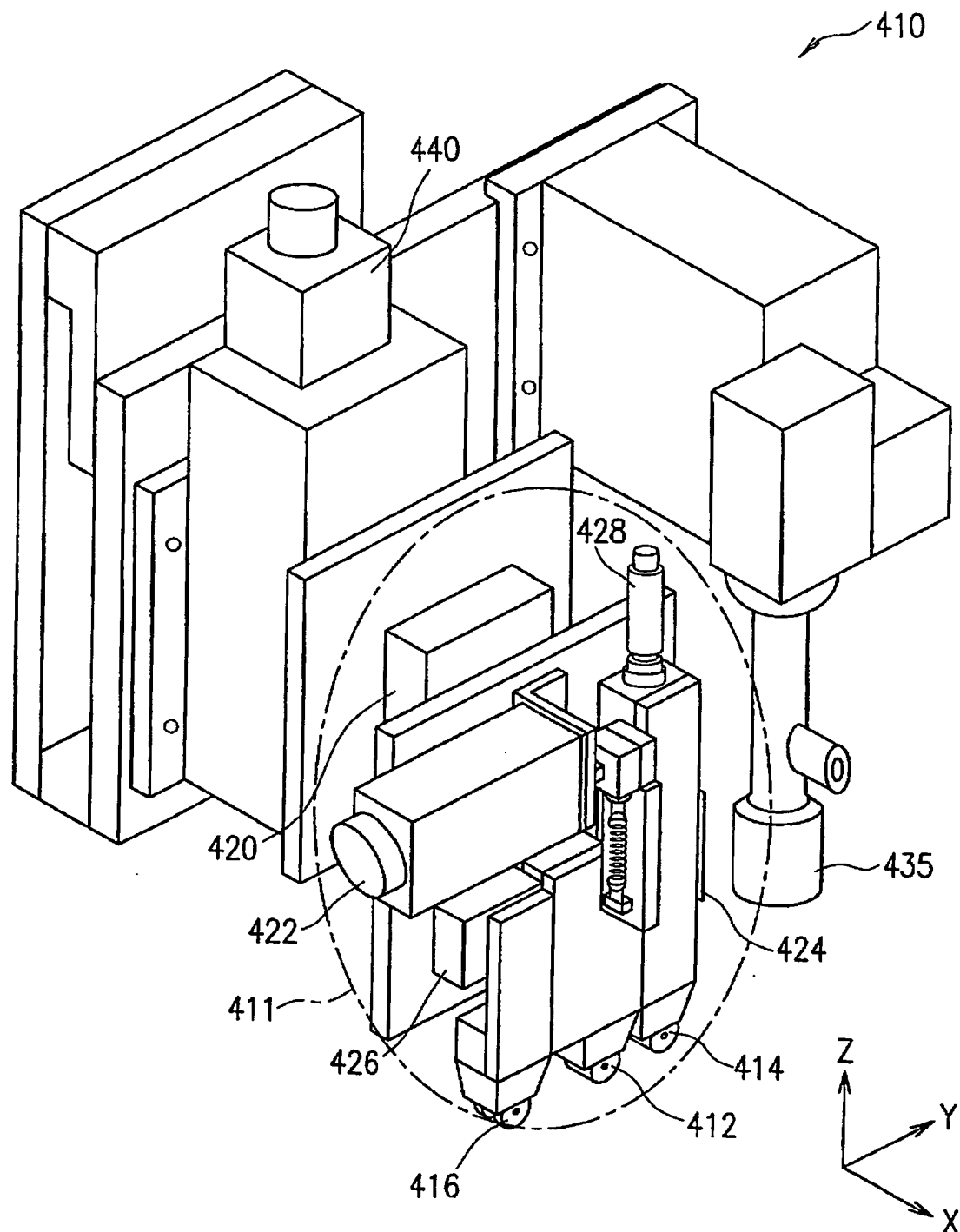
【図 4】



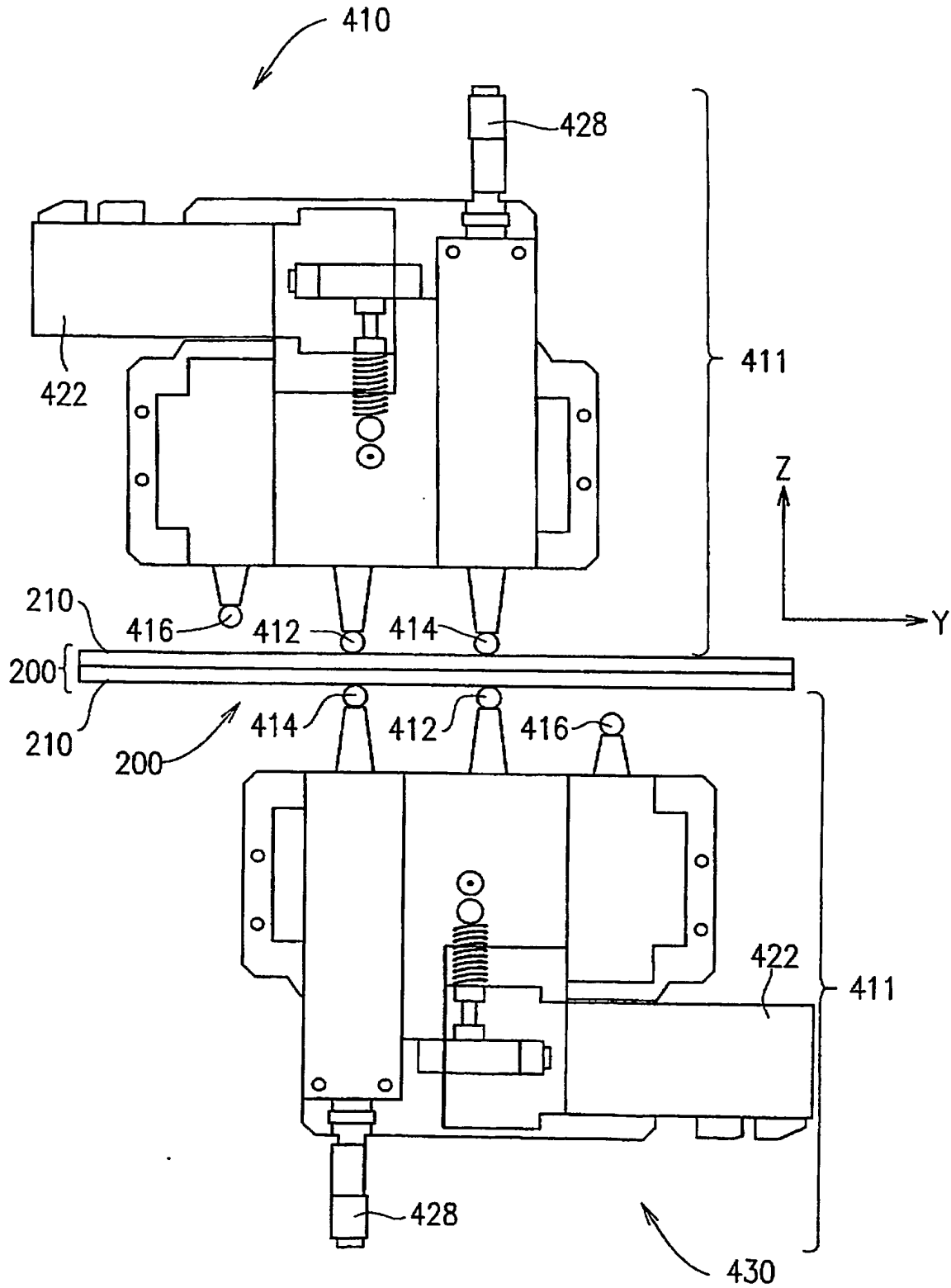
【図 5】



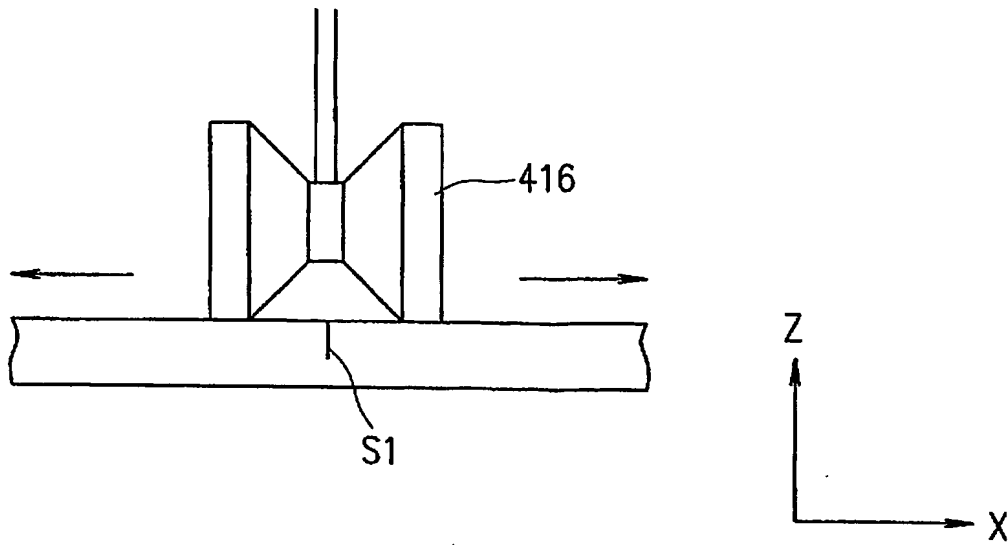
【図 6】



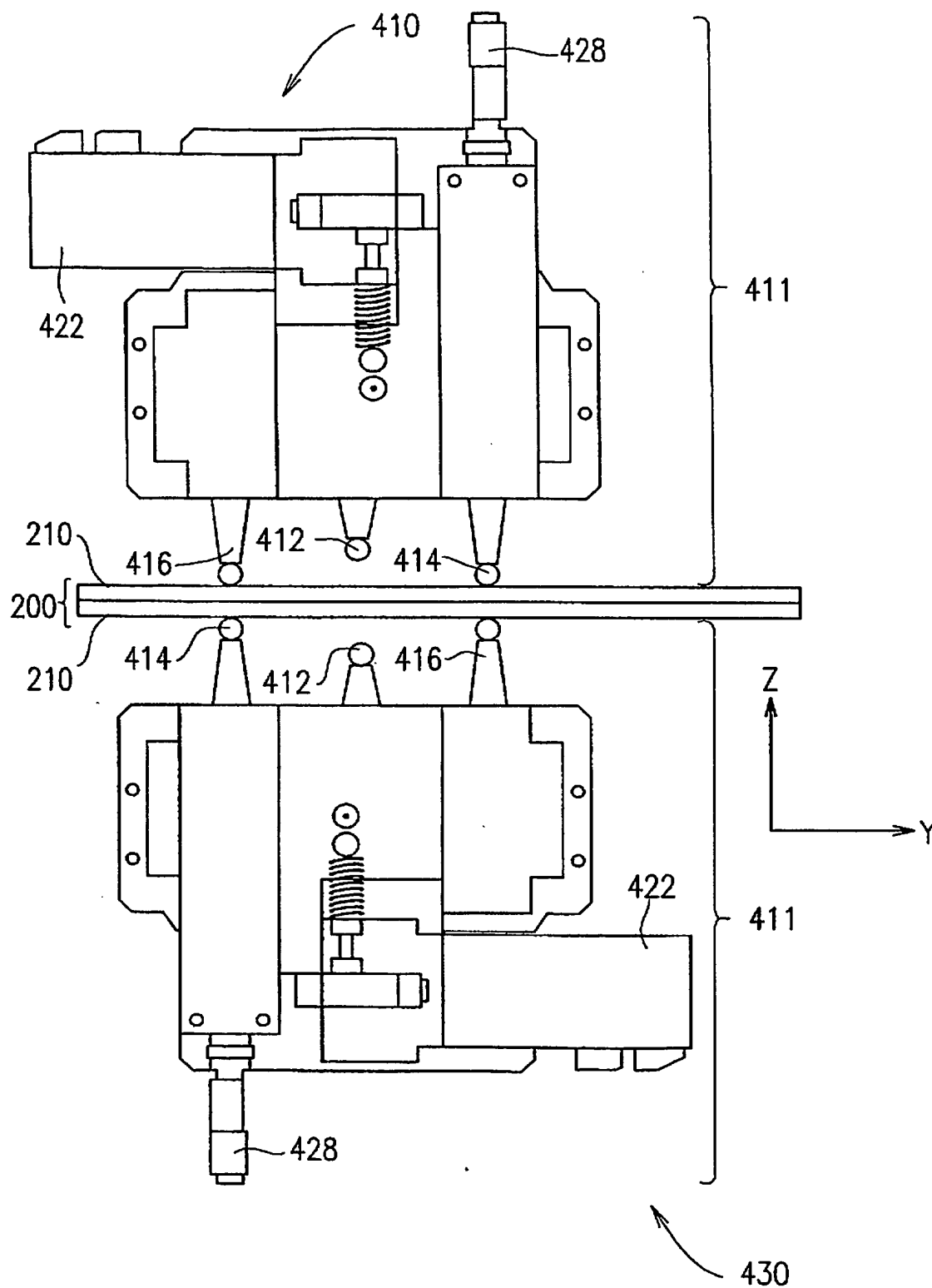
【図 7】



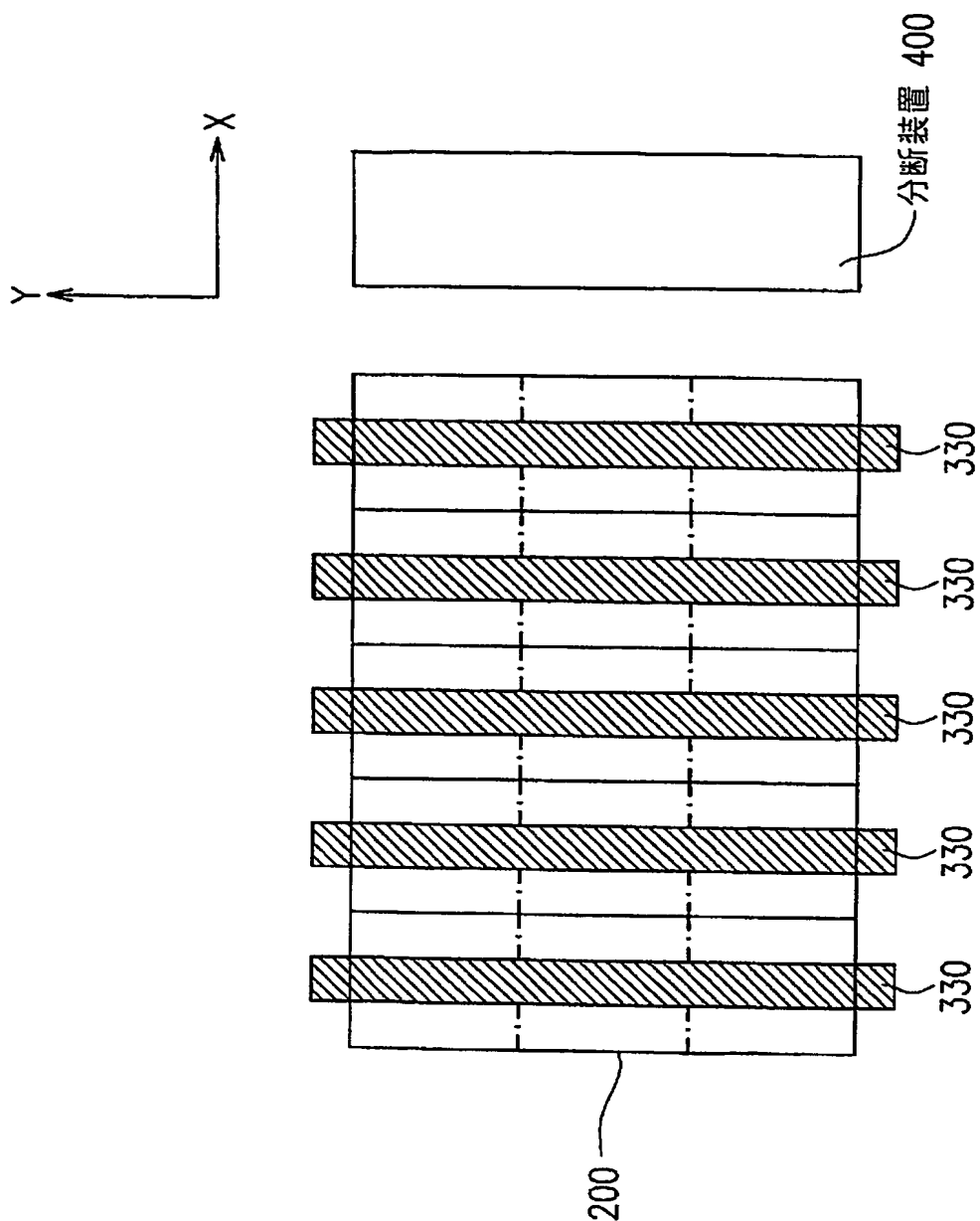
【図 8】



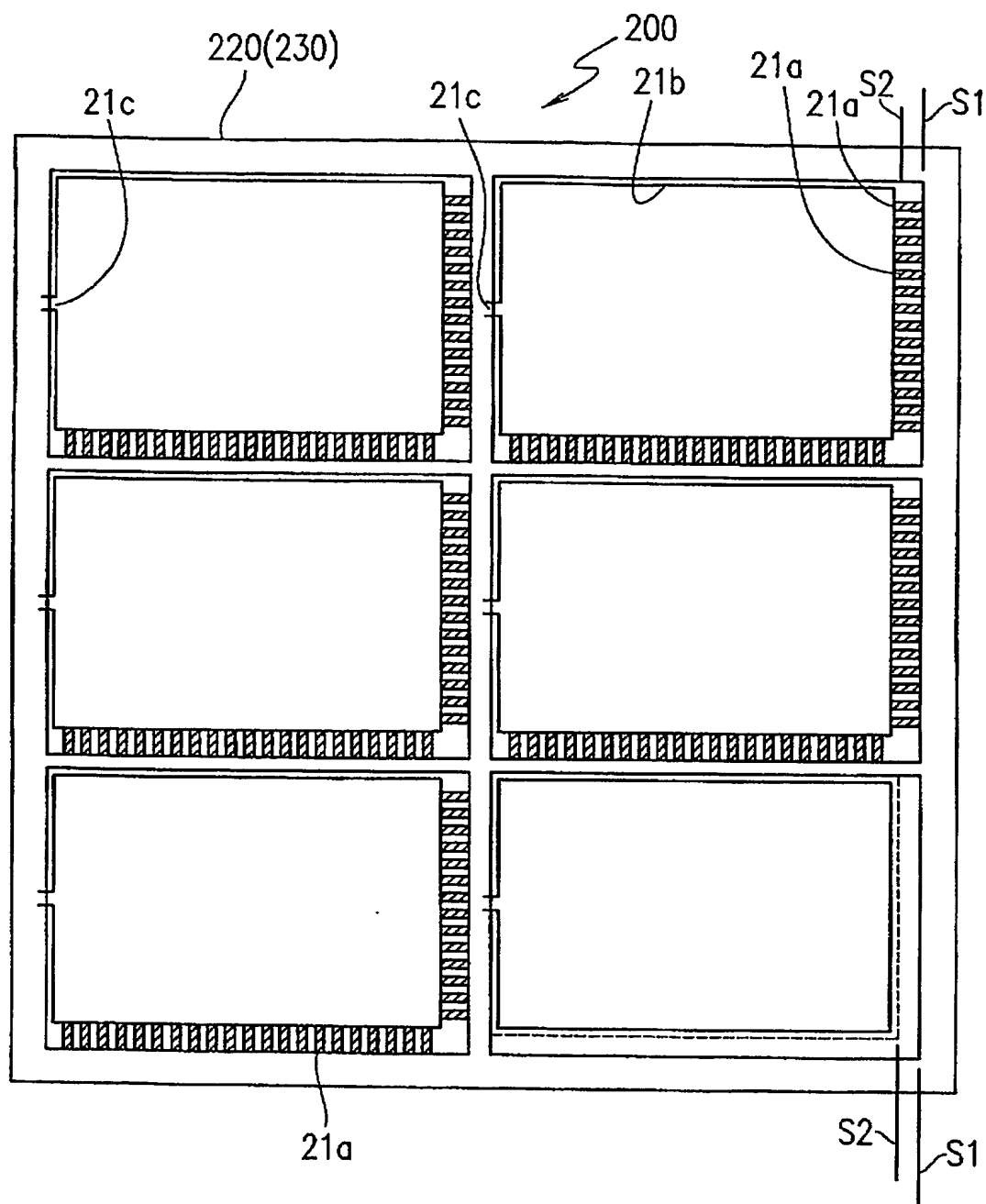
【図 9】



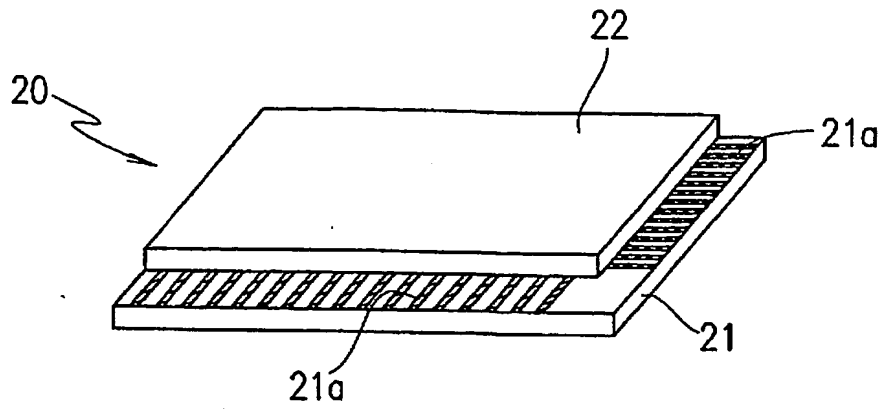
【図 10】



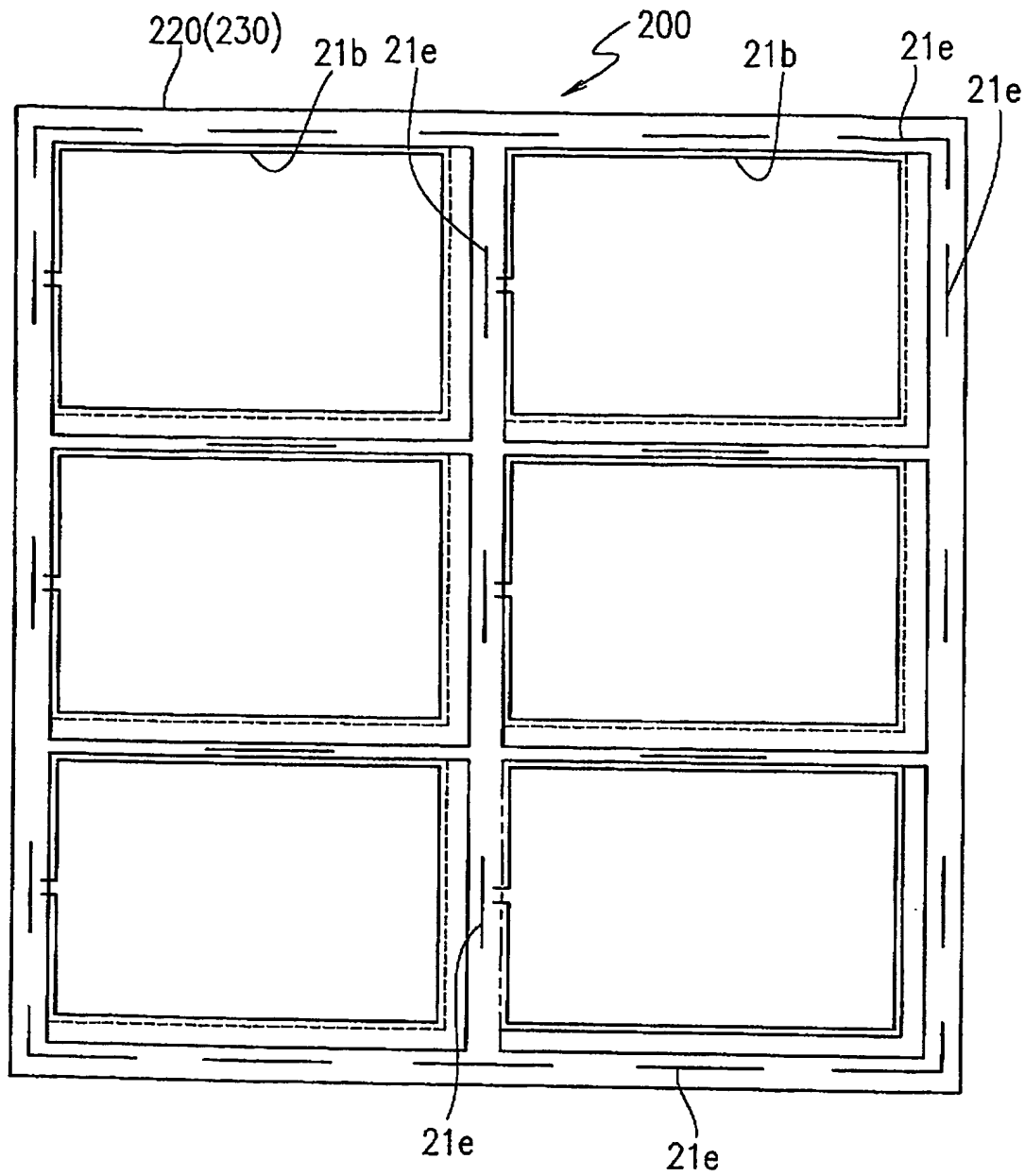
【図 11】



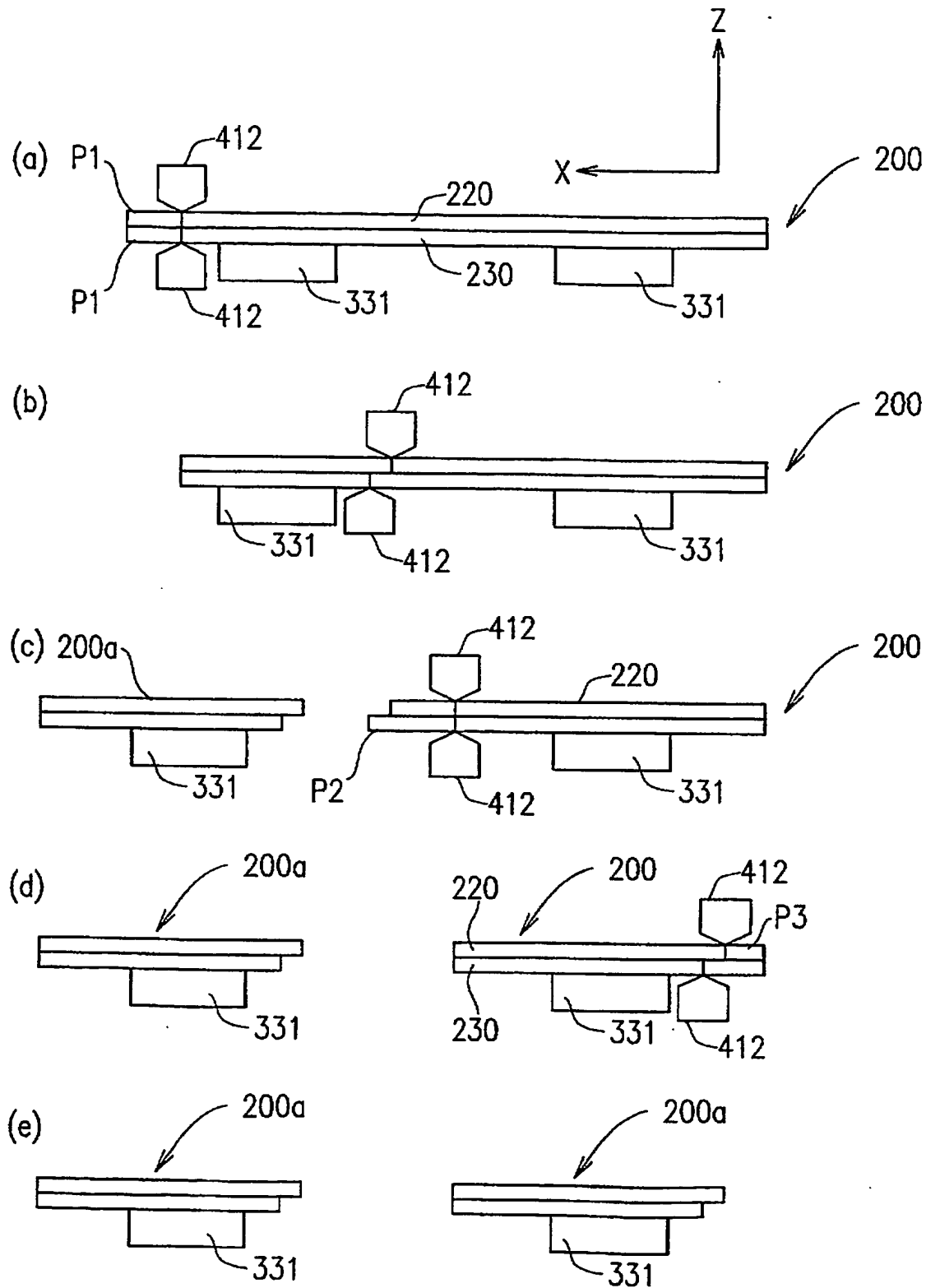
【図 12】



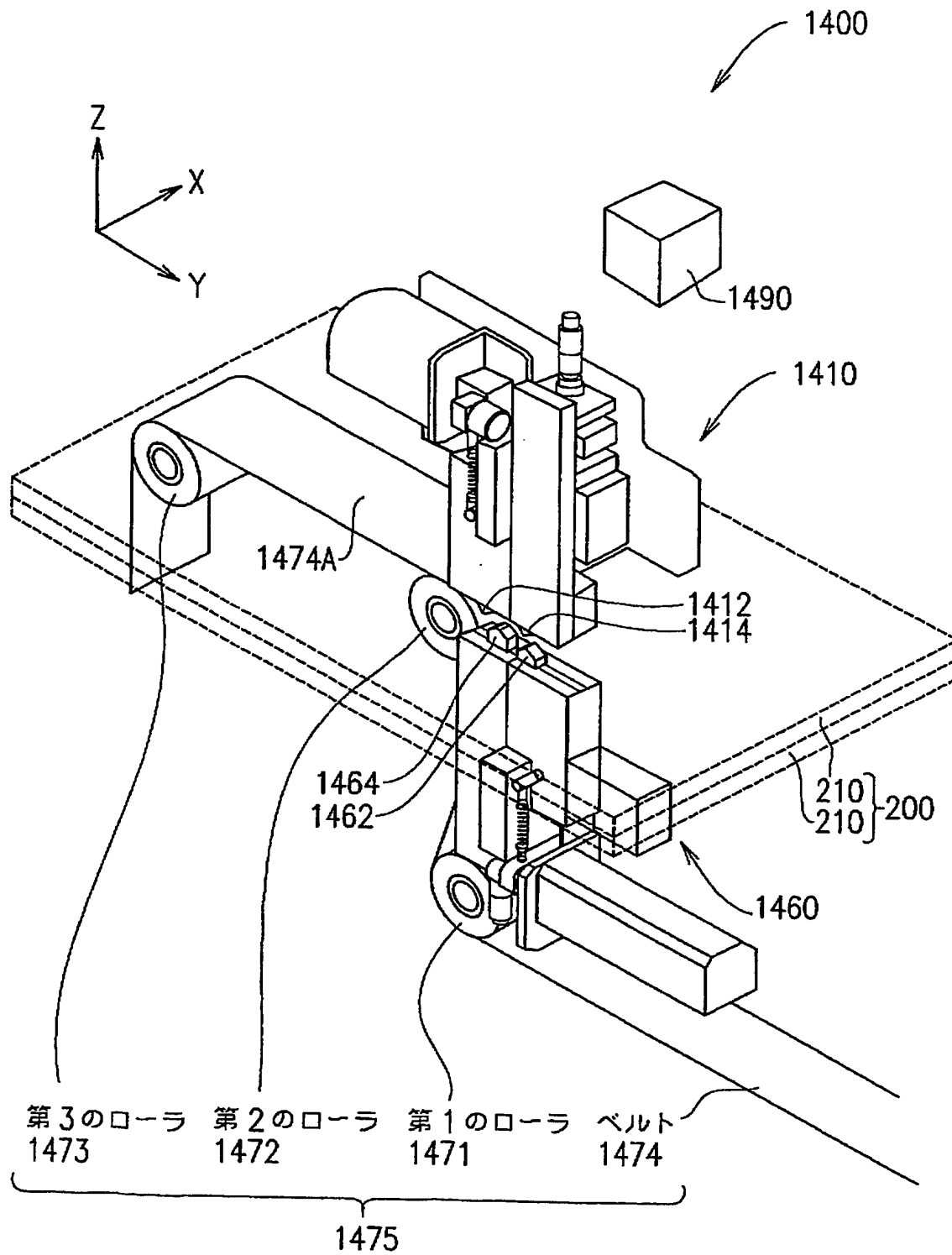
【図 13】



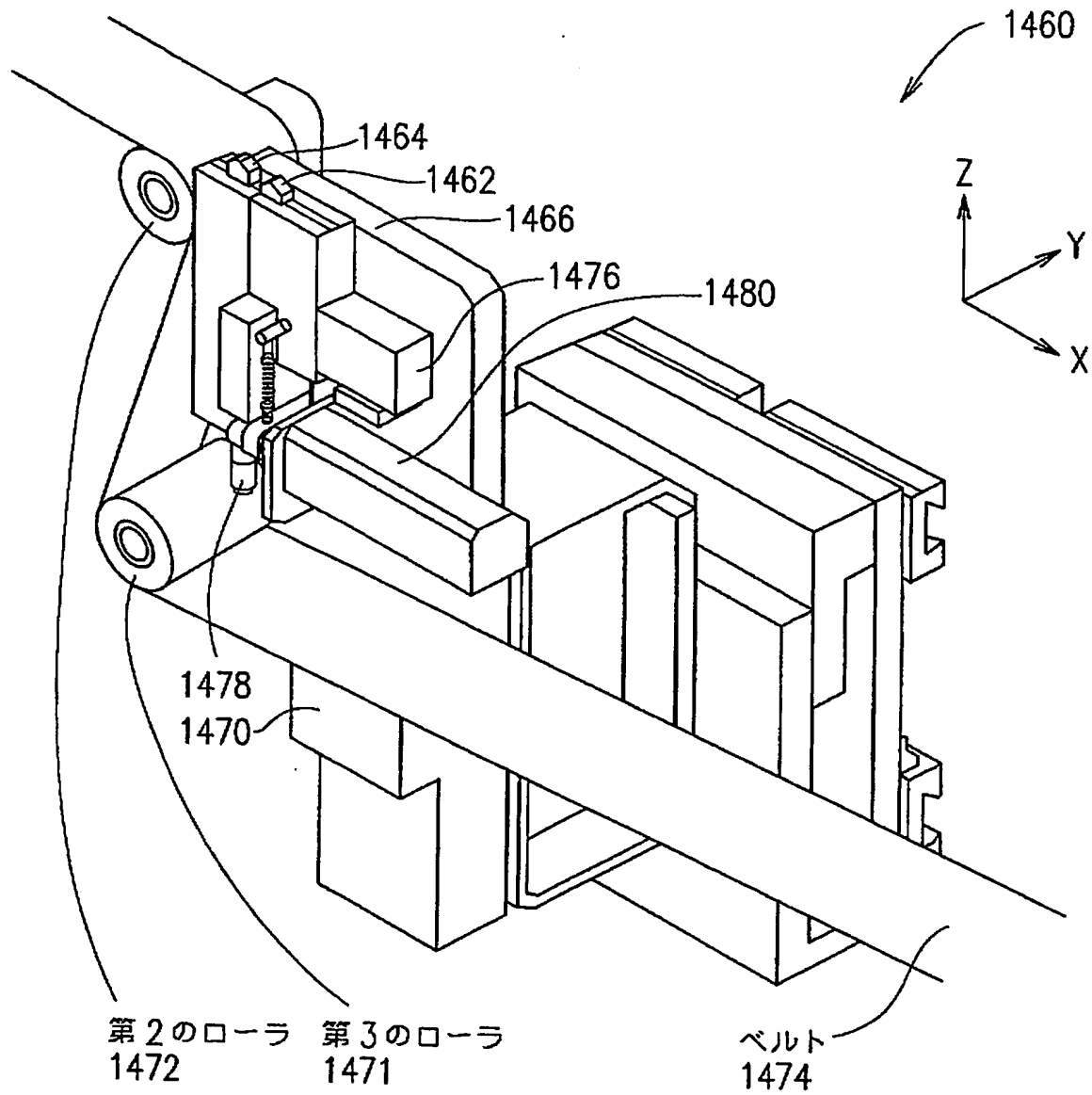
【図 14】



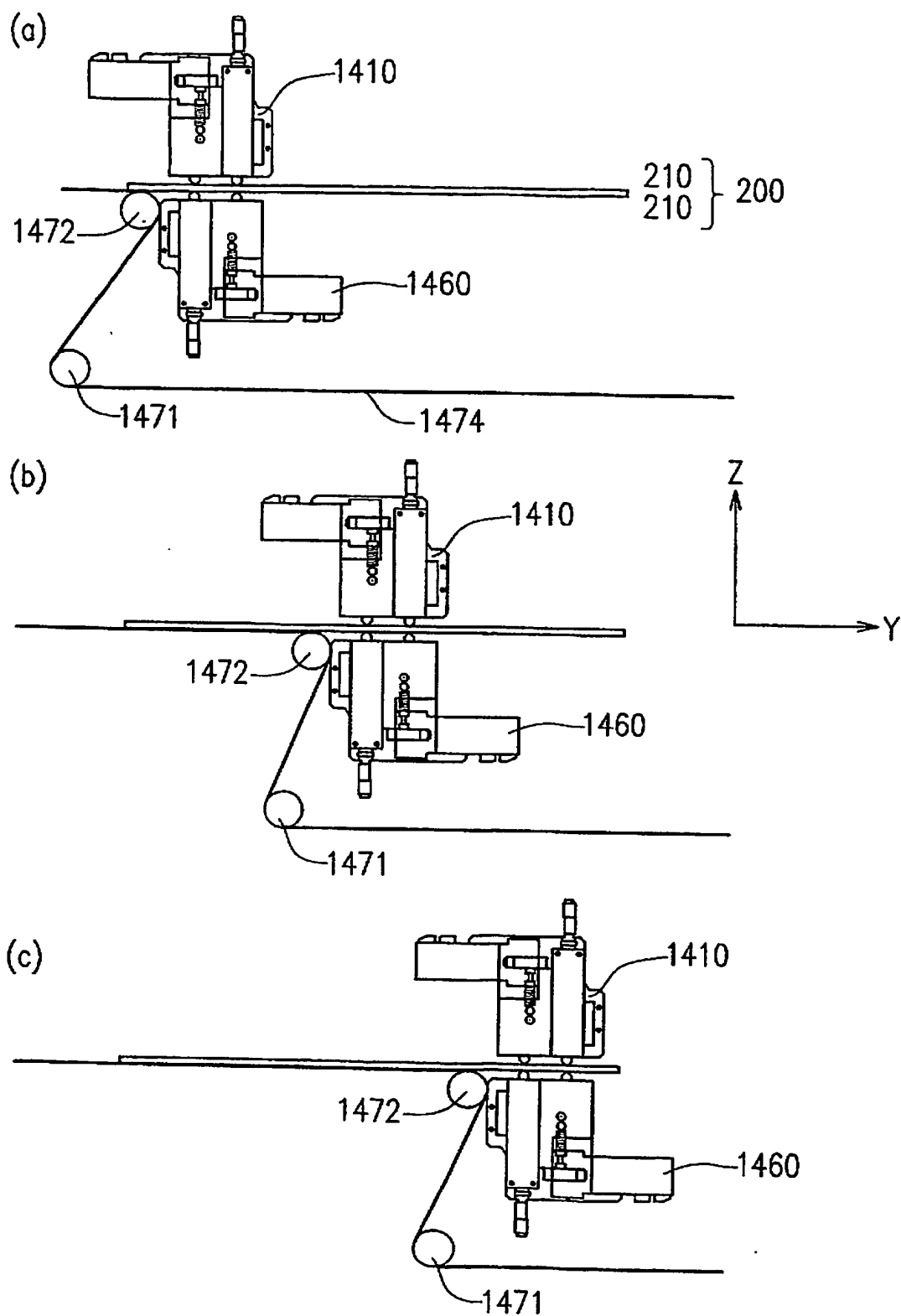
【図 15】



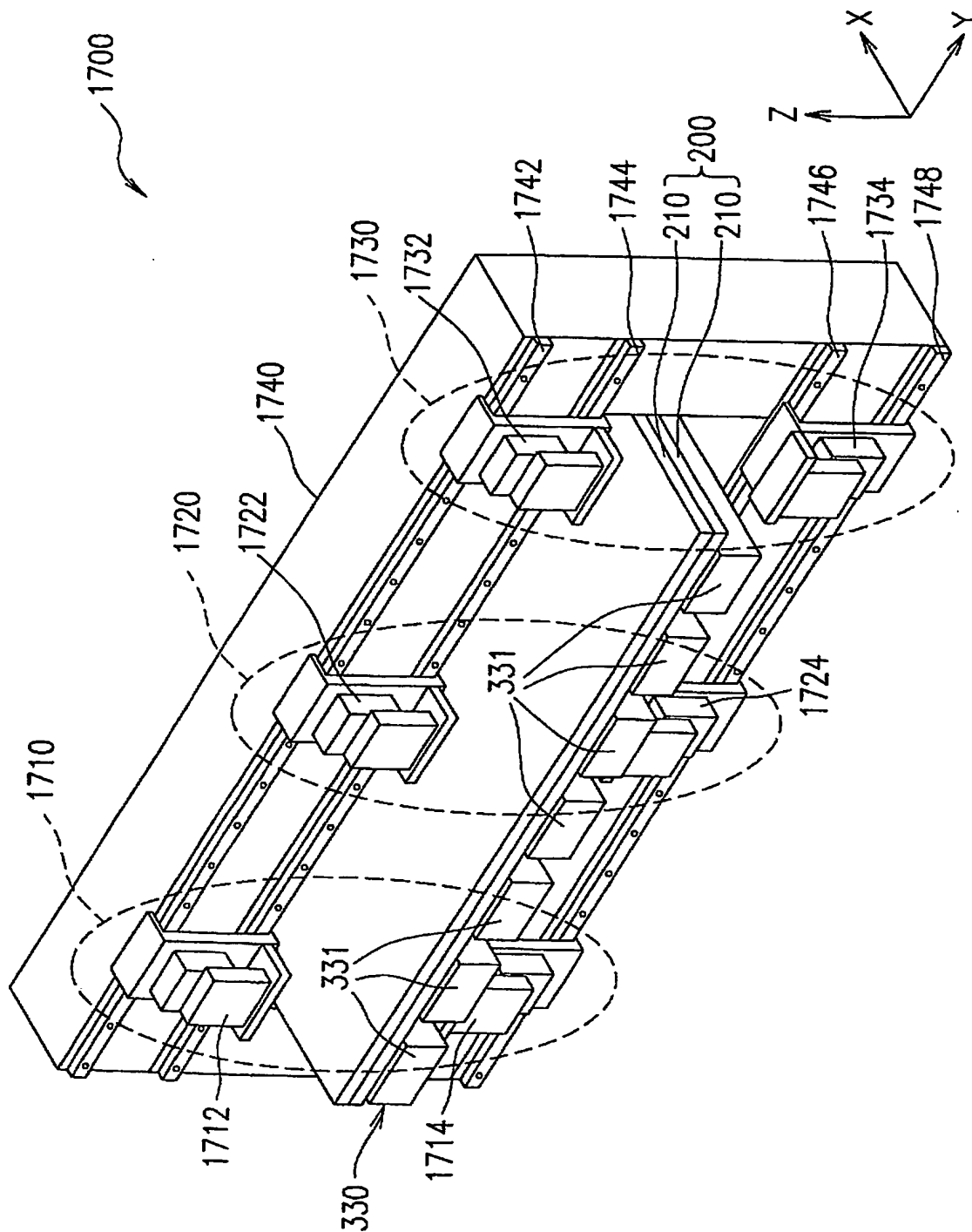
【図16】



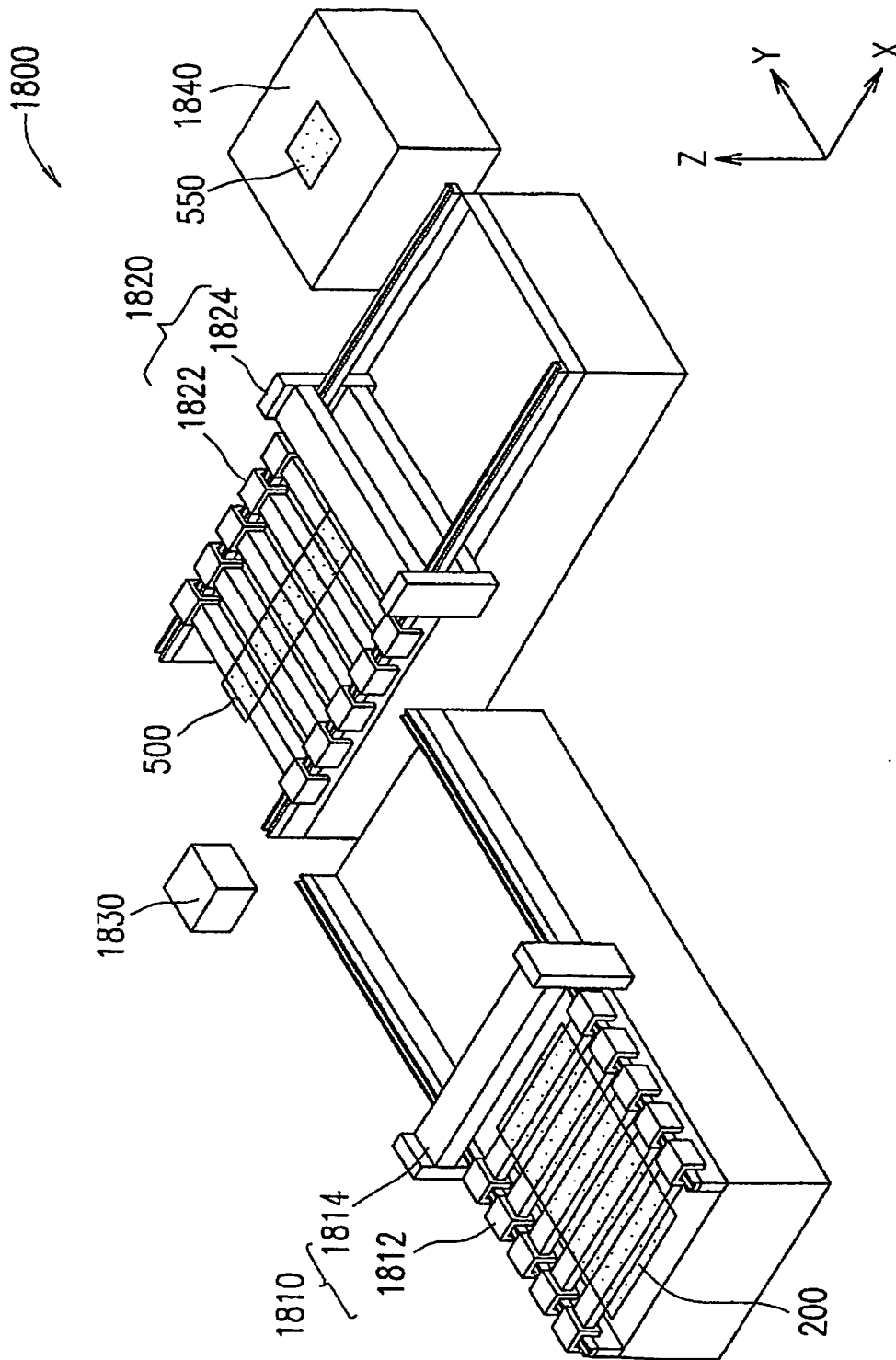
【図 17】



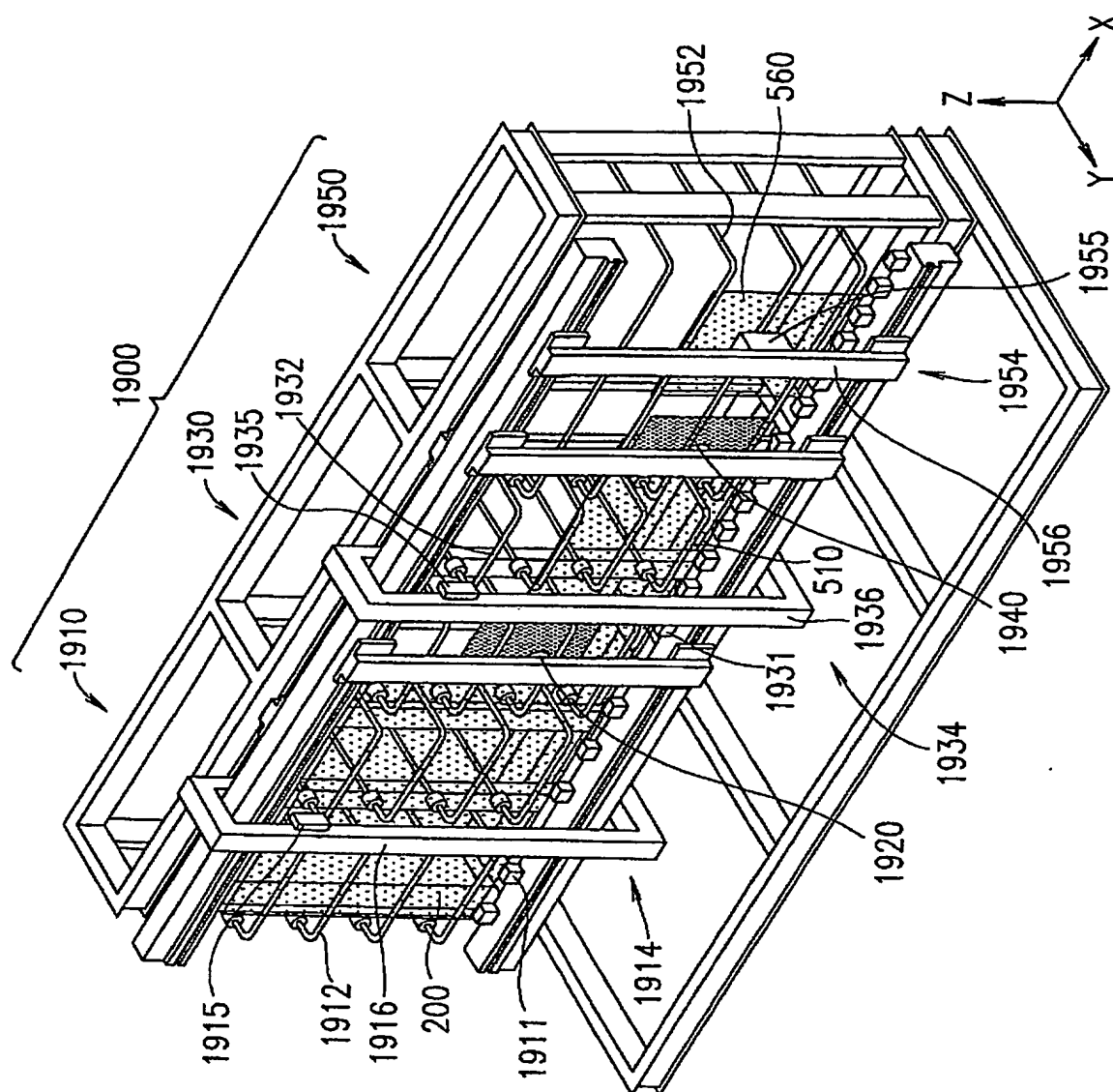
【図 18】



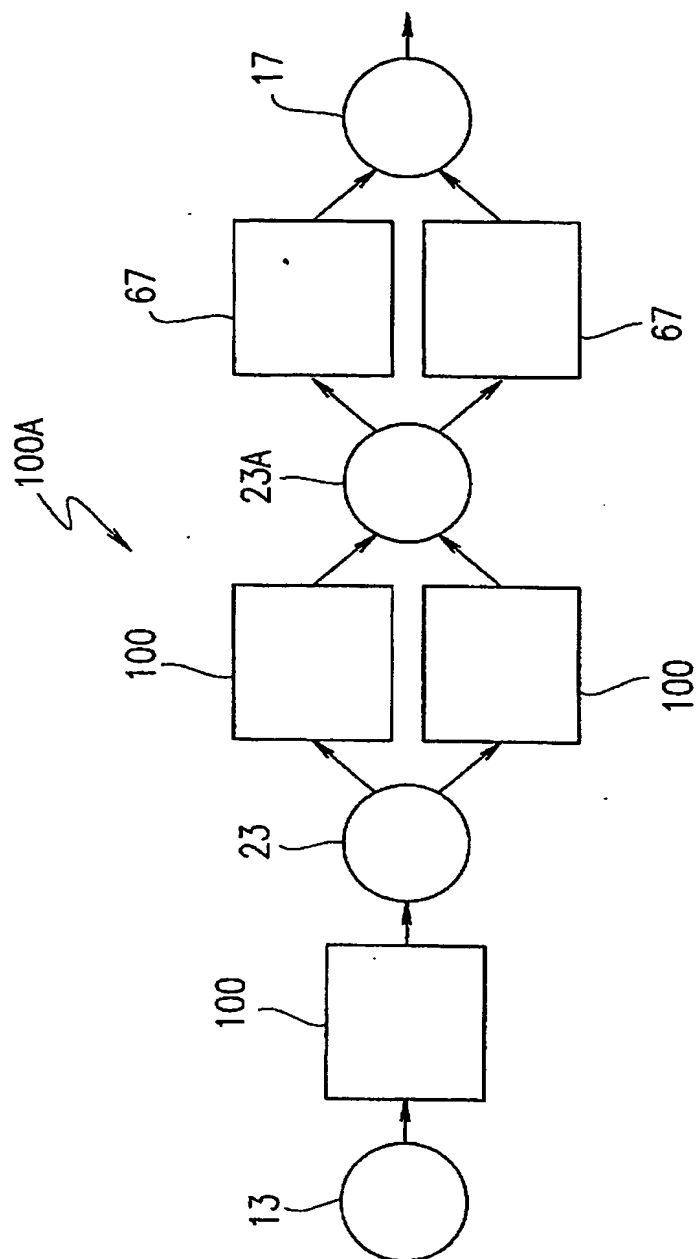
【図 19】



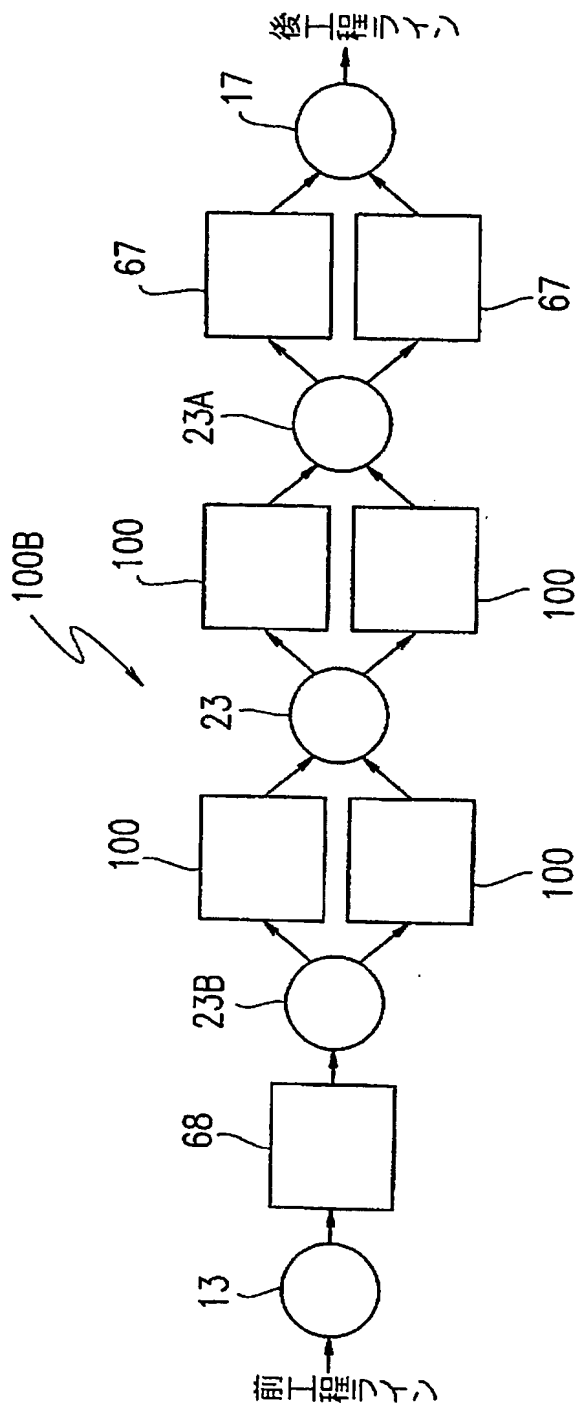
【図 20】



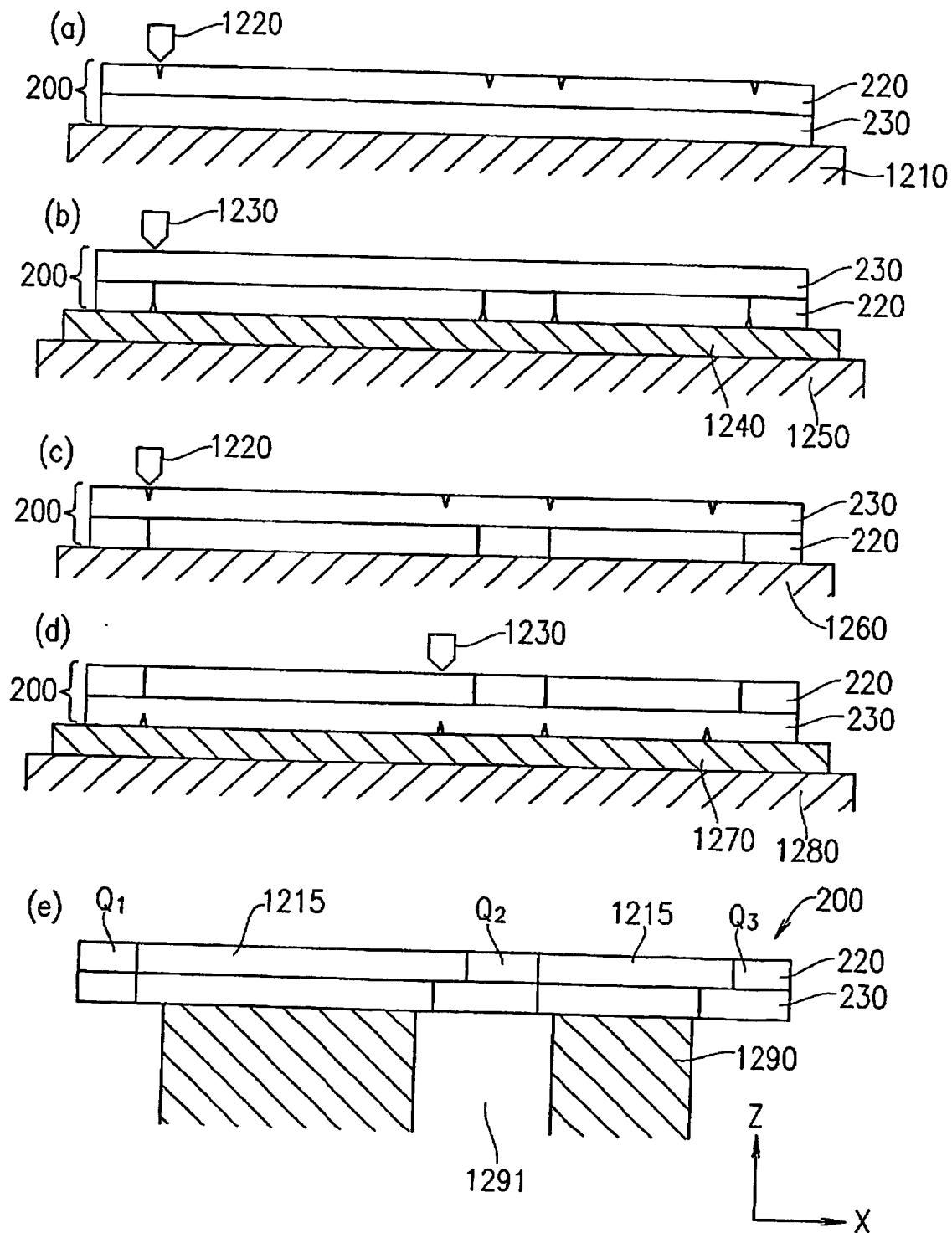
【図 21】



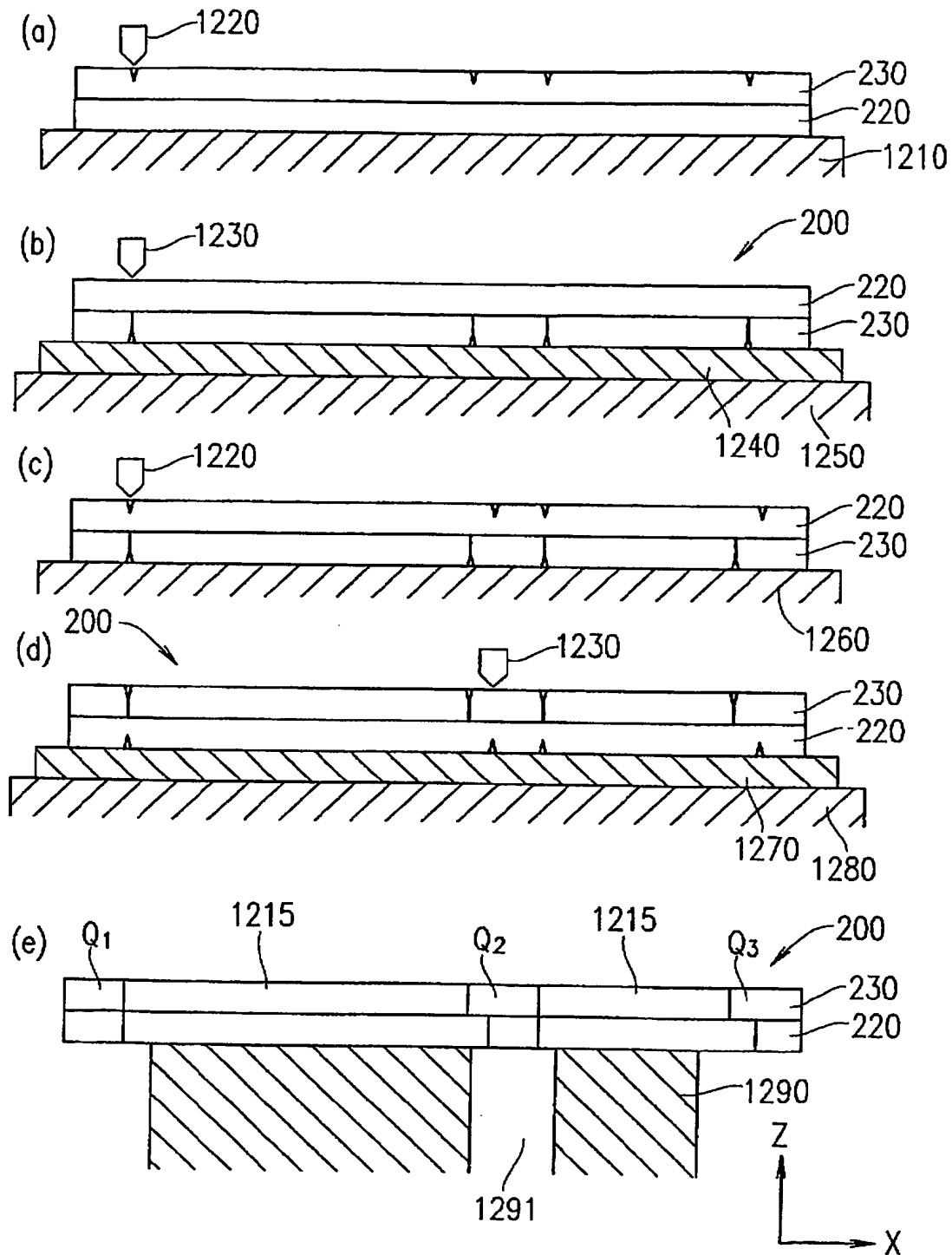
【図 22】



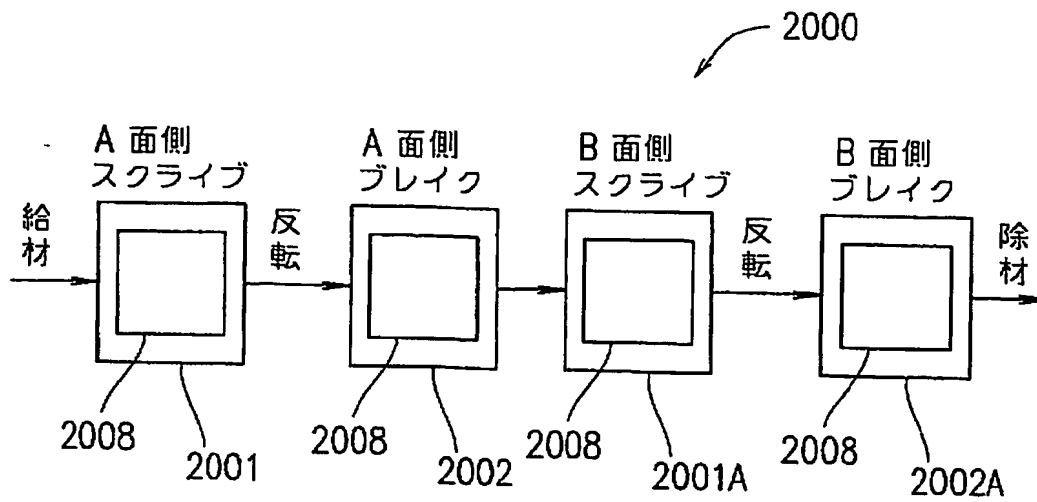
【図 23】



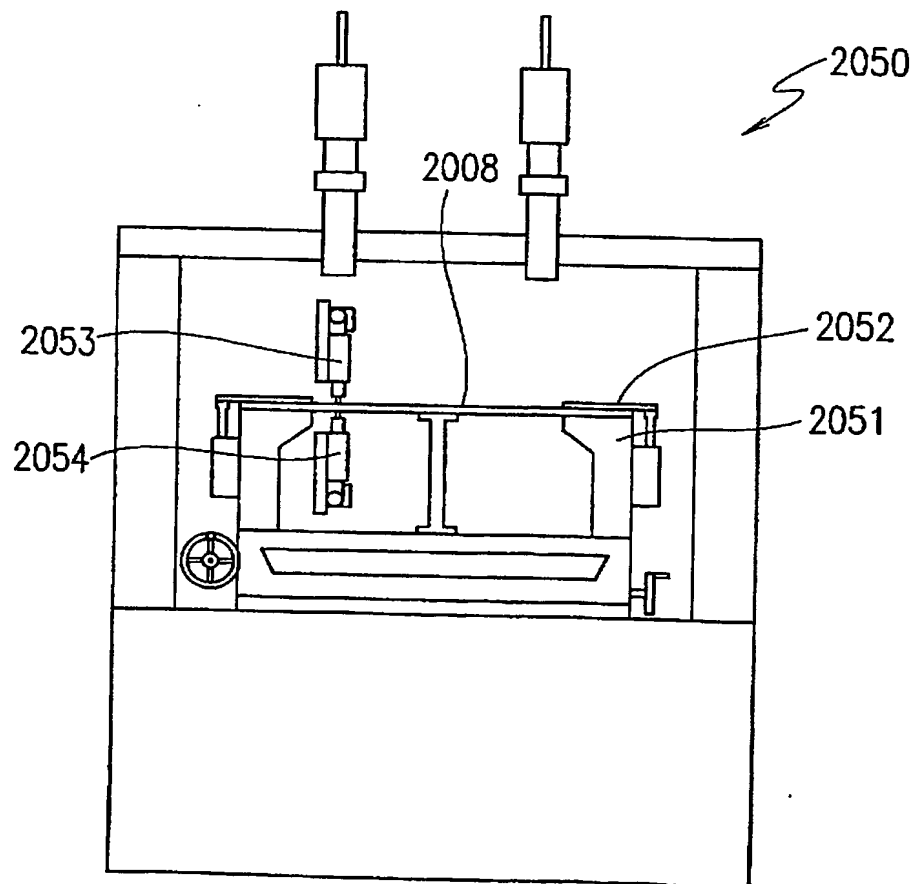
【図 24】



【図 2 5】



【図 2 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 コンパクトであって、マザー貼り合わせ基板を効率よく分断することができる。

【解決手段】 分断装置 400 は、第 1 の基板に対して対向して配置される第 1 分断デバイス 410 と、第 2 の基板に対向して配置される第 2 分断デバイス 420 とを有する。第 1 分断デバイス 411 は、第 1 の基板にスクライブラインを形成するホイールカッタ 412 と、そのスクライブラインを第 1 の基板の厚さ方向に浸透させるブレードローラ 416 とを有する。第 2 分断デバイス 430 も、同様に第 2 の基板にスクライブラインを形成するホイールカッタ 412 と、スクライブラインを第 2 の基板の厚さ方向に浸透させるブレードローラ 416 とを有する。第 1 分断デバイス 410 は、第 2 分断デバイス 430 のブレードローラ 416 に対向して第 1 基板表面に圧接されるバックアップローラ 414 を有し、第 2 分断デバイス 430 も、同様のバックアップローラ 414 を有する。

【選択図】 図 1

特願 2002-194004

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[390000608]

1. 変更年月日
[変更理由]

住 所
氏 名

1990年 9月17日

新規登録

大阪府摂津市香露園14番7号
三星ダイヤモンド工業株式会社

2. 変更年月日
[変更理由]

住 所
氏 名

2002年 2月 5日

住所変更

大阪府吹田市南金田2丁目12番12号
三星ダイヤモンド工業株式会社